Disjuntores a Vácuo
Vacuum Circuit Breaker

Manual de Instalação, Operação e Manutenção
Installation, Operation and Maintenace Instruction
Instrucciones de Instalación, Operación y Mantenimiento

Manual de Instalação, Operação e Manutenção 3-43 Português

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA!
- Por favor, leia estas instruções de segurança cuidadosamente antes que os produtos sejam colocados em serviço.
- Este manual deve ser mantido pelos responsáveis pela manutenção e reparação ou pelos usuários finais.
- Este manual de instruções deve ser mantido ao fácil alcance de usuários.

Installation, Operation and Maintenace Instruction 44-85 English

SAFETY INSTRUCTIONS!
- Please read carefully this safety instructions before products are put into service.
- This manual should be retained by those who in charge of maintenance and repair or ultimate users.
- This instruction manual shall be kept within easy reach of users.

Instrucciones de Instalación, Operación y Mantenimiento 86-127 Español

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD!
- Por favor, lea estas instrucciones de seguridad cuidadosamente antes que los productos sean puestos en servicio.
- Este manual debe ser mantenido por los responsables del mantenimiento y reparación, o por los usuarios finales.
- Este manual de instrucciones debe ser mantenido en lugar de fácil alcance por los usuarios.

PORTUGUÊS

CONTEÚDO

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Por favor, siga as precauções de segurança para evitar qualquer acidente elétrico ou perigo, usando o produto corretamente e com segurança.

A precaução de segurança é classificada em três símbolos de alerta de segurança: Perigo, Cuidado, e Aviso. Os significados são os seguintes:

PERIGO!
Não seguir esta instrução pode resultar em ferimentos graves ou até mesmo em morte.

ADVERTÊNCIA!
Não seguir esta instrução pode resultar em ferimentos graves ou até mesmo morte.

CUIDADO!
Não seguir esta instrução pode resultar em ferimentos leves ou danos ao produto.

O significado de cada símbolo neste manual e em seus produtos é o seguinte;

Este é o símbolo de alerta de segurança para avisar os usuários sobre situação de perigo ou chamar atenção para operação com cuidado.
Leia e siga as instruções cuidadosamente para evitar situações de perigo.

Este símbolo alerta os usuários para a presença de "tensão perigosa", que, em condições específicas, pode causar choque elétrico.

PORTUGUÊS

PERIGO!
Não toque as partes eletricamente carregadas (condutor e peças condutoras do terminal) sob condições energizadas.
Caso contrário, podem ocorrer lesões corporais graves ou mesmo morte por choque elétrico.

ADVERTÊNCIA!

1. A inspeção e a manutenção devem ser executadas por um eletricista qualificado.
Caso contrário, podem ocorrer avaria, lesão corporal grave ou choque elétrico.

2. Quando o disjuntor está em serviço, não abra a tampa frontal.
Caso contrário, podem ocorrer lesão corporal grave ou choque elétrico.

3. Não toque a estrutura interna quando a tampa frontal está aberta.
Caso contrário, podem ocorrer avaria, lesão corporal grave ou choque elétrico.

4. Quando o disjuntor está em serviço, não desencaixe o disjuntor.
Caso contrário, podem ocorrer lesão corporal grave ou choque elétrico.

5. A inspeção e a manutenção devem ser executadas somente após o desligamento da energia elétrica e a descarga da corrente de carga.
Caso contrário, podem ocorrer lesão corporal grave ou choque elétrico.

6. Por favor, aperte os parafusos com o torque especificado.
Caso contrário, podem ocorrer superaquecimento ou incêndio.

7. ***Depois de realizar a instalação, manutenção ou inspeção, remova objetos estranhos como ferramentas, fios ou parafusos.***
   Caso contrário, podem ocorrer curto-circuito ou incêndio.

8. ***Ao executar manutenção, certifique-se que o disjuntor a vácuo está desarmado e que seja mantido na posição TESTE.***
   Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico.

9. ***Não mova um disjuntor segurando os terminais do circuito principal.***
   Caso contrário, pode ocorrer um acidente elétrico por elevação de temperatura.

10. ***Se transportar o disjuntor a vácuo que está instalado no cubículo, ele deve estar na posição TESTE.***
    Se transportar o disjuntor a vácuo na posição SERVIÇO, a resistência de contato das partes em contato fica maior e pode resultar em superaquecimento ou danos.

CUIDADO!

1. ***Não altere o circuito de controle ao seu critério.***
   Caso contrário, podem ocorrer avarias ou danos aos produtos.

2. ***Os disjuntores devem ser mantidos em ambiente seco, longe da água.***
   Caso contrário, existe o perigo de deterioração do isolamento.

3. ***Este produto deve ser armazenado em local livre de gás corrosivo.***
   Caso contrário, existe o risco de dano ao produto (descoloração, aumento de temperatura ou queima em contatos devido ao aumento da resistência de contato).

4. ***Ao armazenar o disjuntor a vácuo por um longo período de tempo, cubra-os com uma tampa para evitar a entrada de poeira.***
   Caso contrário, pode haver acidentes elétricos durante a operação, visto que a rigidez dielétrica fica reduzida.

DESEMPACOTAMENTO E CONDIÇÕES DE SERVIÇO

DESEMPACOTAMENTO

1. Ao abrir o pacote, tome cuidado no manuseio do disjuntor, componentes e acessórios.
2. Certifique-se de que o manual de instruções e um relatório dos testes finais foram estão presentes.
3. Se danos ou quebras forem observados, imediatamente notifique o escritório de vendas LSIS' ou os representantes de serviço.
4. Se forem observados dano ou quebra causados pelo transporte, registre imediatamente uma reclamação com a transportador e notifique a empresa de transporte.

CONDIÇÕES DE SERVIÇO (TIPO INTERNO)

1. Condição normal de serviço
Projeto conforme IEC 62271-100(IEC 62271-1), com os seguintes valores limites:
- Temperatura ambiente
  - Máxima: +40ºC
  - Média máxima em 24 horas: +35ºC
  - Mínima: -5ºC
- Altitude máxima local: ≤ 1000 m acima do nível do mar.
- Umidade Relativa
  - Valor médio em 24 horas: ≤ 95%
  - Valor médio em um mês: ≤ 90%

2. Condições especiais de serviço
Condições especiais de serviço devem ser acordadas entre fabricante e usuário.
O fabricante deve ser consultado previamente sobre cada condição especial de serviço apresentem os seguintes casos ou locais:
- Altitude do local ou temperatura ambiente superior a condições normais;
- Em local com grande exposição ao vento do mar;
- Em um local molhado, normalmente com muita umidade;
- Em locais com muita água ou vapores de óleo;
- Em locais com gases explosivos, inflamáveis ou nocivos;
- Em locais com muita poeira;
- Em locais com vibrações ou impactos anormais;
- Em locais com muito gelo e neve;
- Em caso de utilização em outras condições especiais, além dos casos acima.

PORTUGUÊS

TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E DESCARTE

TRANSPORTE

ADVERTÊNCIA!

1. Não mova o disjuntor segurando os terminais do barramento do circuito principal.
Caso contrário, podem ocorrer acidentes elétricos pelo aumento da temperatura.

2. Certifique-se de remover o gancho de elevação para a centralização de peso antes de inserir o disjuntor no compartimento CB do cubículo.
Caso contrário, podem ocorrer danos aos produtos ou de curto-circuito .

1. Por favor, use gancho e corda para levantar ou transportar o disjuntor.
   O gancho deve ser colocado no furo ou posição indicada.

2. Antes de inserir o disjuntor no compartimento CB do cubículo, por favor, remova os ganchos de elevação.

3. Ao levantar o disjuntor com um invólucro, levante-o na posição SERVIÇO.

4. Ao colocar o disjuntor no chão, tome cuidado para não deixá-lo cair ou sofrer impacto.

Disjuntor (Tipo E) | Invólucro (Tipo H) | Invólucro (Tipo E,F,G)

ARMAZENAMENTO

ADVERTÊNCIA!

1. Os disjuntores devem ser armazenados em ambiente limpo, seco, livre de poeira e condensação.
Caso contrário, pode haver falha de isolamento.

2. Os produtos devem ser armazenados em local sem gás corrosivo.
Caso contrário, podem ocorrer danos ao produto (descoloração, aumento de temperatura ou queima em contatos devido ao aumento da resistência de contato).

PORTUGUÊS

DESCARTE

CUIDADO!
1. Faça o descarte de materiais em lugares que não afetem o meio ambiente.
Caso contrário, pode haver poluição ambiental.

1. De acordo com a ISO 14000, separe tudo em materiais metálicos ou não-metálicos e descarte no local designado, separando materiais renováveis de outros materiais que podem causar poluição ambiental.

2. Para qualquer material que você deseje reutilizar, por favor entre em contato conosco.

3. No caso de materiais especiais, como os que liberam gases nocivos quando destruídos pelo fogo, certifique-se de descartá-los em um local aprovado para tal.

INSTALAÇÃO

CUIDADO!

1. A expectativa de vida do disjunto a vácuo e seu desempenho podem ser garantidos com inspeção visual e manutenção periódicas.
- ***O cubículo deve ser mantido limpo, removendo objetos estranhos ao seu redor ou em seu interior.***
- ***As ações corretivas devem ser tomadas com antecedência para limitar qualquer poeira ou umidade elevada, que podem resultar em falhas ou acidentes inesperados.***
- ***A porta do cubículo deve ser fechada para impedir que ele seja invadido por ratos ou sapos que podem causar incidentes elétricos.***
- ***Mantê-lo em condição seca se ele está instalado na presença de alta umidade ou durante a estação chuvosa. A umidade é fatal para a eletricidade.***
- ***Verifique se o fio é bem revestido e se a cobertura de tinta não sai do painel.***
- ***Medidas corretivas devem ser tomadas se o local de instalação tiver uma temperatura superior ou inferior à faixa operacional especificada.***

2. Qualquer incidente ou dano resultante de negligência ou erro dos clientes anulará a garantia.

AVISO!

1. Instalação do disjuntor a vácuo em cubículo ao ar livre
- ***Cuidados adicionais devem ser tomados para evitar condensação na superfície de materiais isolantes do disjuntor a vácuo através de ventilação adequada ou aquecimento interno.***
- ***Use após realizar teste de resistência de isolamento ou rigidez dielétrica. (Mais do que uma vez por trimestre.)***

A rigidez dielétrica reduzida pode ser um fator importante causador de curto-circuito.

Para uma operação segura e completa do disjuntor instalado no cubículo, cuidados especiais devem ser seguidos.
- Manuseie com cuidado ao levantar, porque o disjuntor guina subitamente.
- Antes de inserir um disjuntor que tem ganchos de levantamento especiais para centralizar o peso dentro do compartimento CB, remova os ganchos de levantamento.
- Ao instalar um disjuntor tipo fixo no cubículo, fixe o contador com o mesmo torque passando por orifícios de fixação (6-Ø14) após inserir arruelas de pressão na cabeça do parafuso, sem grande pressão ou alteração.
- Tome cuidado para não aplicar pressão ou tensão permanente (através de barramentos ou outros) nos terminais do barramento principal.
- Mantenha o terminal de bucha na horizontal e centralizado, caso contrário os contatos tulipa/*finger* do disjuntor podem resultar em superaquecimento e queima em uso.
- Remova a poeira e outras substâncias estranhas.
- Ao parafusar, observe os torques recomendados especificados na Tabela 1

ADVERTÊNCIA!

1. Ao fazer a montagem de parafusos, siga as instruções com os valores de torque recomendados.
Caso contrário, pode haver superaquecimento ou queimaduras.

2. Não altere o circuito de controle ao seu critério.
Caso contrário, pode haver avarias ou danos ao produto.

Tabela 1: Torque.

Torque / Tam. parafuso	Aço (kgf·cm)	Bronze (kgf·cm)
M 3	7,3 (6,2 - 8,4)	4,3 (3,7 - 4,9)
M 3,5	11,2 (9,5 - 12,9)	6,6 (5,6 -7,6)
M 4	16,8 (14,2 - 19,3)	9,8 (8,4 - 11,3)
M 5	33,0 (28 - 37)	19,1 (16,2 - 22,0)
M 6	56,0 (48 - 65)	33,0 (28 - 38)
M 8	135 (115 - 156)	89 (68 - 91)
M 10	270 (230 - 310)	159 (135 - 182)
M 12	470 (410 - 540)	270 (230 - 310)

INSTALAÇÃO: DISJUNTOR TIPO FIXO (TIPO P)

① Barreira de Isolamento
② Corpo do circuito principal
③ Furo de aterramento
④ Flange de fixação
⑤ Parafuso de fixação (M12)
(Não é oferecido separadamente).
⑥ Suporte para Barreira
⑦ Montagem de Parafuso e Porca

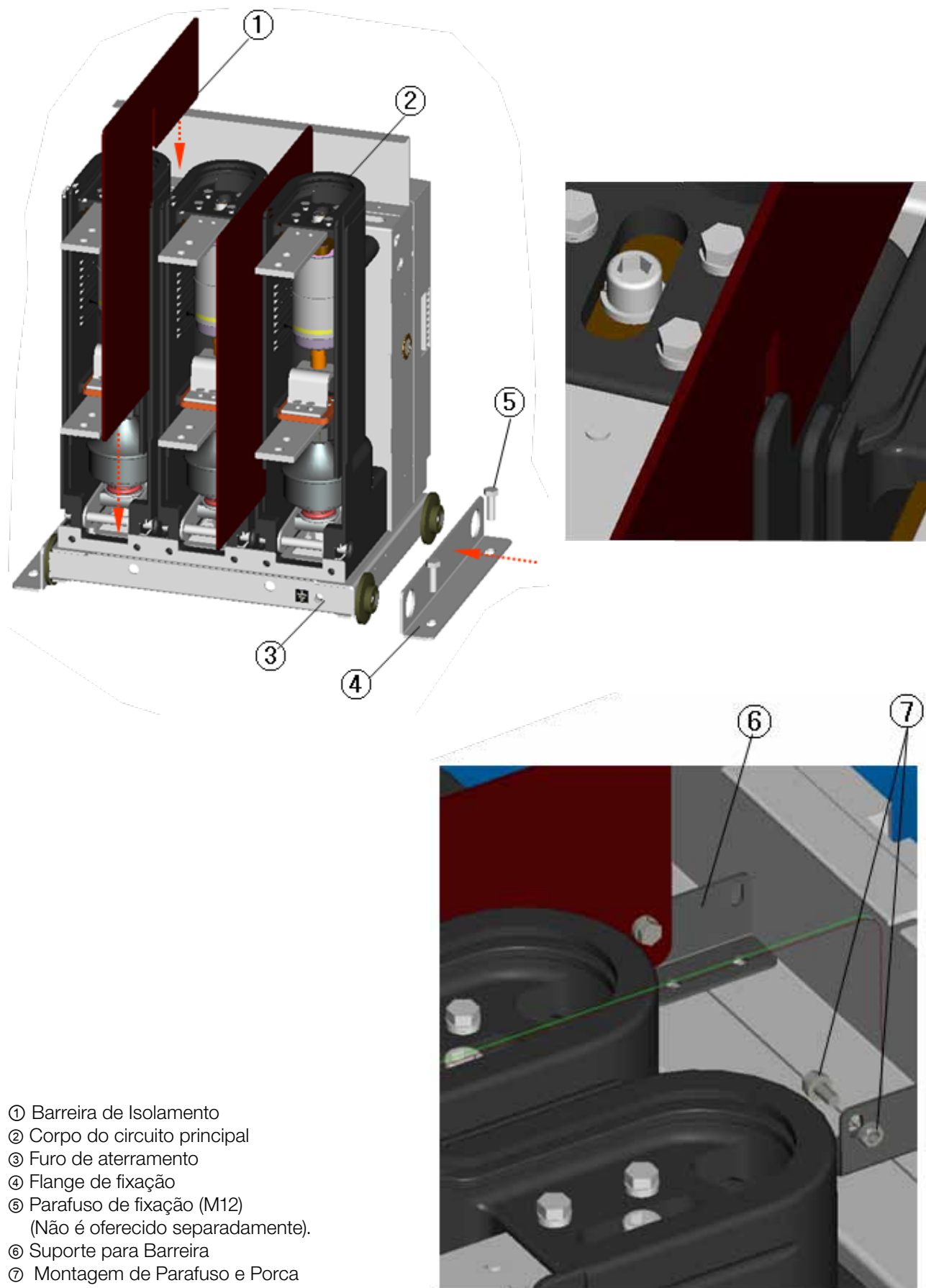
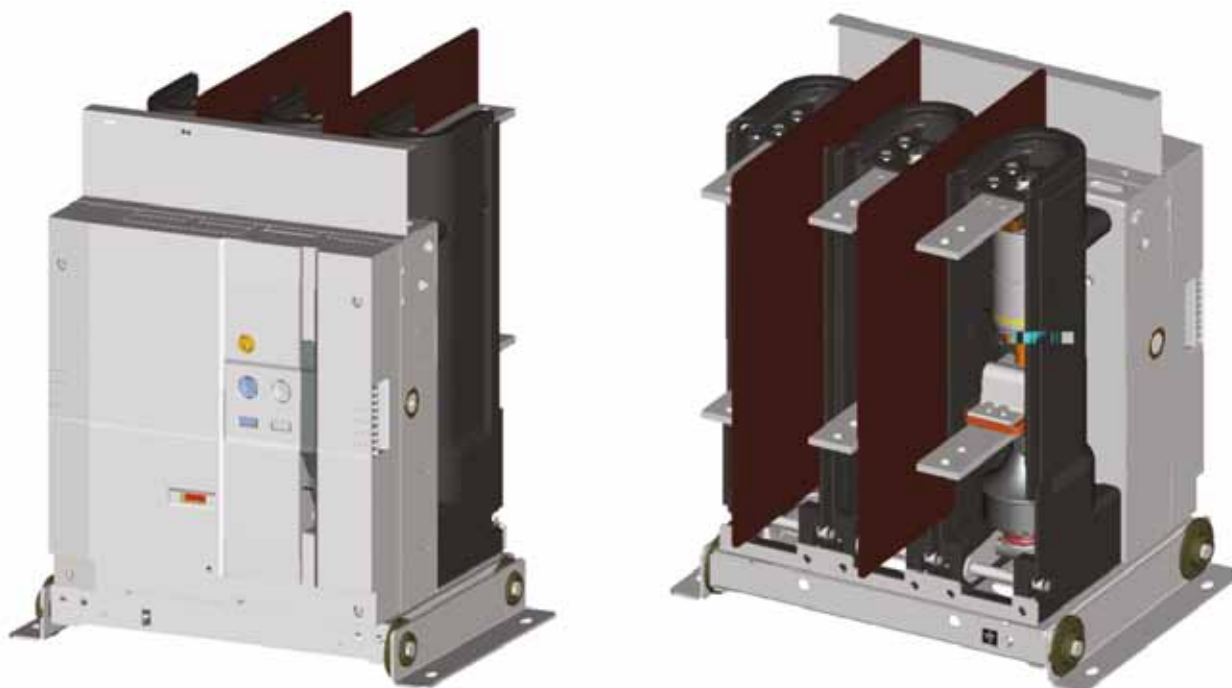



***Figura 1 -** Instalação do disjuntor tipo fixo.*

■ Instalação de disjuntor tipo fixo (tipo P)

PORTUGUÊS

1. Guia de instalação

1) Instale em cada fase ① a barreira de isolamento (2 peças) mostradas na Figura 1
A Barreira de Isolamento ① é inserida na ranhura do lado esquerdo/direito do corpo ② nas fases R e T, e faz o suporte ⑥ sustentar a parte superior da barreira. Então monte cada parafuso e porca no furo de montagem da barreira ① e do ⑥ suporte.
2) O suporte fixo ④ é basicamente oferecido no caso de disjuntor do tipo fixo.
O suporte fixo é primeiramente inserido na roda indicada com a seta.
Então, o disjuntor é instalado no cubículo usando o orifício de fixação do suporte fixo.
3) O cabo de aterramento pode ser montado no furo ③ usando M 12

■ Especificação do disjuntor tipo fixo em que as barreiras de isolamento são basicamente oferecidas
1) 7,2k V 20/25 kA 2000 A (Distância do Polo 150 mm, tipo P)
2) 12/17,5 kV 20/25 kA 630/1250 A (Distância do Polo 150 mm, tipo P)
3) 12/17,5 kV 20/25 kA 2000 A (Distância do Polo 210 mm, tipo P)

ESTRUTURA E OPERAÇÃO

1. VISÃO FRONTAL

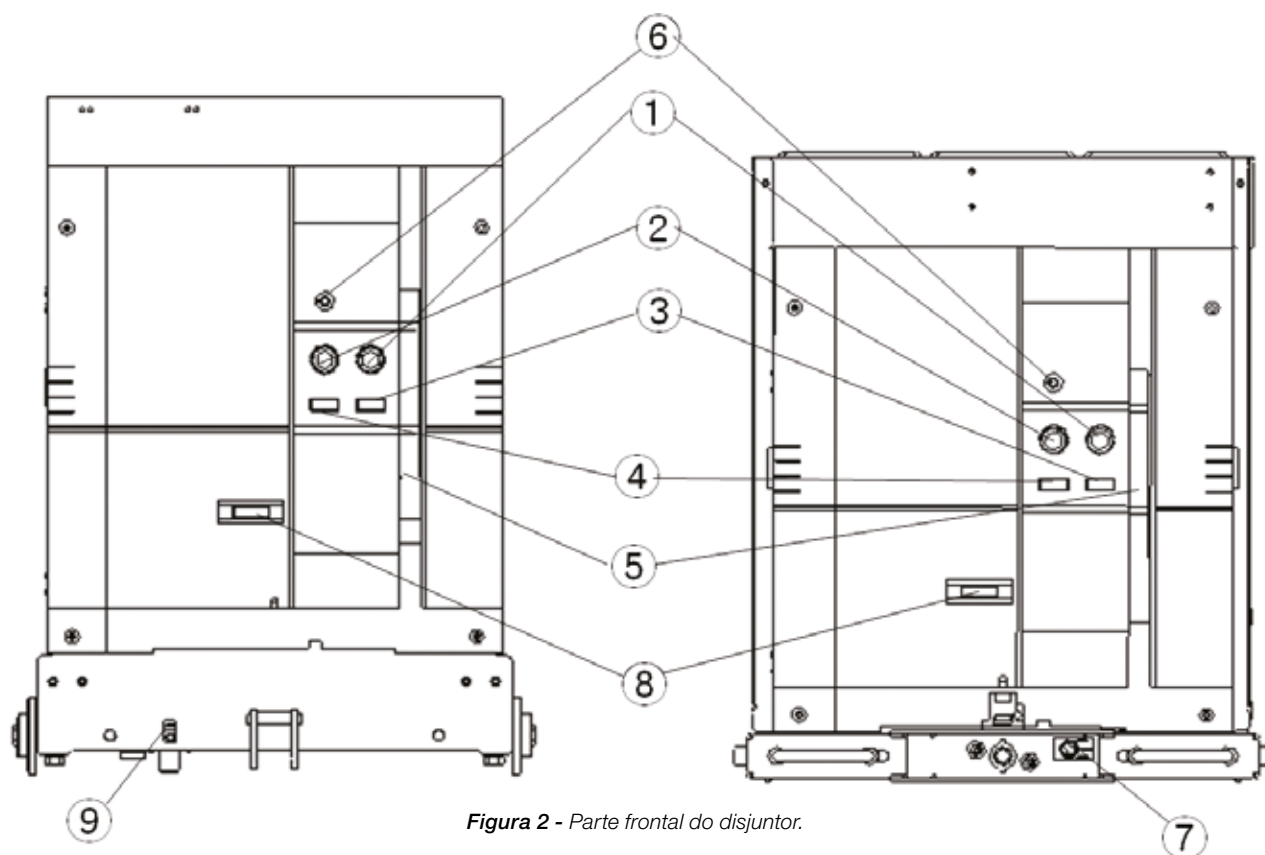
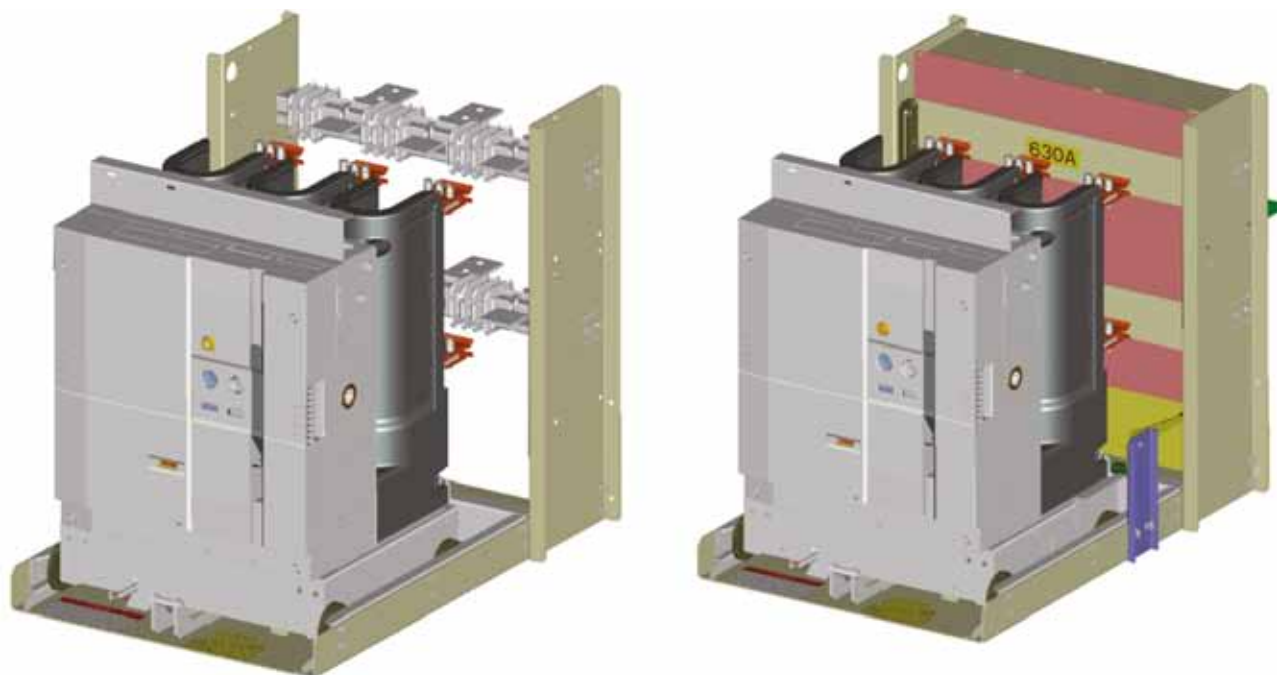



Figura 2 - *Parte frontal do disjuntor.*

① Botão LIGA
② Botão DESLIGA
③ Indicador Carga/Descarga
④ Indicador ON/OFF
⑤ Alavanca de carregamento manual
⑥ Trava com chave
⑦ Indicador de Posição TESTE/SERVIÇO
⑧ Contador de Operações
⑨ Alavanca de intertravamento

Tipo E/F/G.

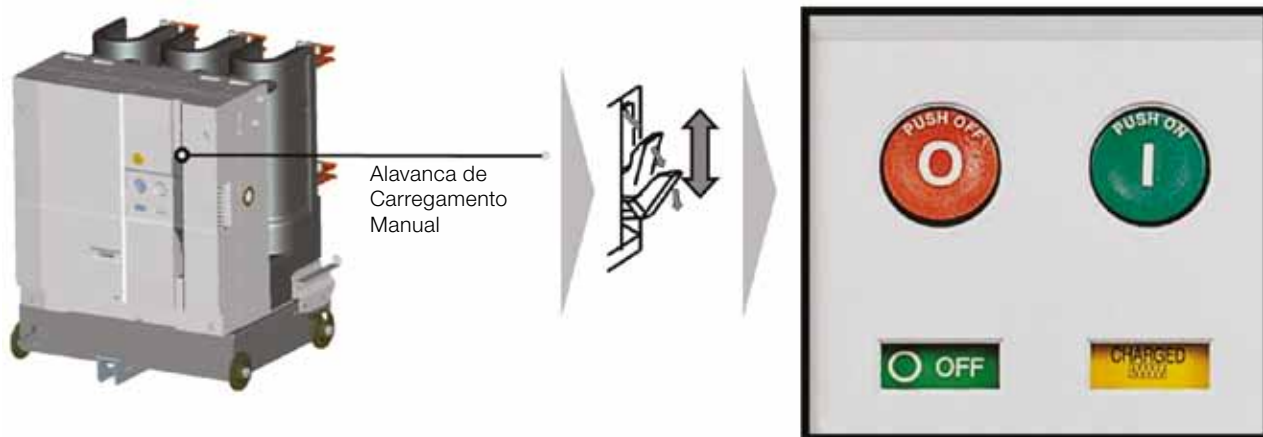
Tipo H

Figura 3 - *Combinação de disjuntor e invólucro de acordo com os Tipos E/F/G/H.*

PORTUGUÊS

1.1 MÉTODO OPERACIONAL PARA MECANISMO OPERACIONAL

Operação manual

① Carregamento manual
a) Carregue a alavanca 7~8 vezes com cursos completos.
b) Quando a mola de fechamento está totalmente carregada, o indicador de carga mostra “CARREGADO”.

② Fechamento Manual
a) Pressione o botão LIGA.
b) O disjuntor será fechado.
c) O indicador *ON/OFF* mostra “*ON*” e o indicador de carga mostra “DESCARREGADO”.

③ Disparo Manual
a) Pressione o botão *OFF*. e o disjuntor será acionado.
b) O indicador *ON/OFF* mostra “DESLIGADO”.

PORTUGUÊS

Operação Elétrica

① Operação elétrica
O fechamento da operação é feito carregando-se a mola de fechamento do controle remoto.
Pressionando-se o botão *OFF*, a mola de fechamento é automaticamente carregada por um moto redutor e um disjuntor é fechado pelo botão *ON*.

② Fechamento elétrico
O fechamento remoto pode ser feito energizando-se a bobina de fechamento. (CC).
Aplique a tensão nominal A3+ e A4- dos terminais do circuito de controle e feche o disjuntor.

③ Abertura elétrica
a) A abertura remota pode ser feita energizando-se a bobina de abertura (TC) ou o dispositivo de abertura de subtensão (UVT).
b) No caso de TC, aplique a tensão nominal A5+ e A6- nos terminais do circuito de controle.
c) No caso de UVT, a abertura remota é possível conectando-se a chaveem série com terminal D1+ e D2- onde o UVT ou o controlador do UVT é conectado.

Operação de restabelecimento em alta velocidade

Este mecanismo operacional está disponível para o regime operacional de re-fechamento em alta velocidade (O-0,3 s-CO) por operação remota no estado em que o circuito principal está “FECHADO” e o a mola de fechamento está “CARREGADA”.
Para executar o regime operacional de múltiplos auto re-fechamento (O – 0,3 s – CO – 15 s – CO), a mola de fechamento deve ser carregada automaticamente dentro de 15 seg. O disjuntor está disponível para o auto-carregamento da mola de fechamento dentro de 5 seg.

1.2 SEQUÊNCIA OPERACIONAL

A sequência de mecanismo operacional é a seguinte.

Operação de fechamento iniciada
Operação de fechamento completa
Sinal de fechamento
Sinal de abertura
Fonte de energia de controle "ON"
Operação de abertura iniciada
Operação de abertura completa
Tempo de carregamento da mola de fechamento (dentro de 5seg.)
Motor
ON
OFF
Mola de fechamento
Carregando
Descarregando
Mola de abertura
Carregando
Descarregando
Bobina de fechamento
ON
OFF
Bobina de abertura
ON
OFF
Disjuntor
ON
OFF
Tempo de fechamento
Tempo de abertura

Figura 2 - *Sequência operacional.*

1.3 FREQUÊNCIA OPERACIONAL

Para manter a melhor condição de serviço das peças ou componentes dos mecanismos operacionais, por favor, evite qualquer operação desnecessária e também observe o seguinte:

- Faça 10 operações sucessivas com intervalo de tempo mínimo (cerca de 5 segundos) necessário para carregar as molas de fechamento.
  (Os 30 minutos de tempo de intervalo devem ser exigidos pelo menos após uma operação sucessiva)
- Opera 20 vezes por hora.
- Opera 100 vezes por dia.

Em caso de necessidade de operações de chaveamento frequentes ou qualquer regime de operação severo em ambiente empoeirado e poluído, é necessário intensificar a frequência de inspeção ou manutenção periódica.

2. CIRCUITO PRINCIPAL

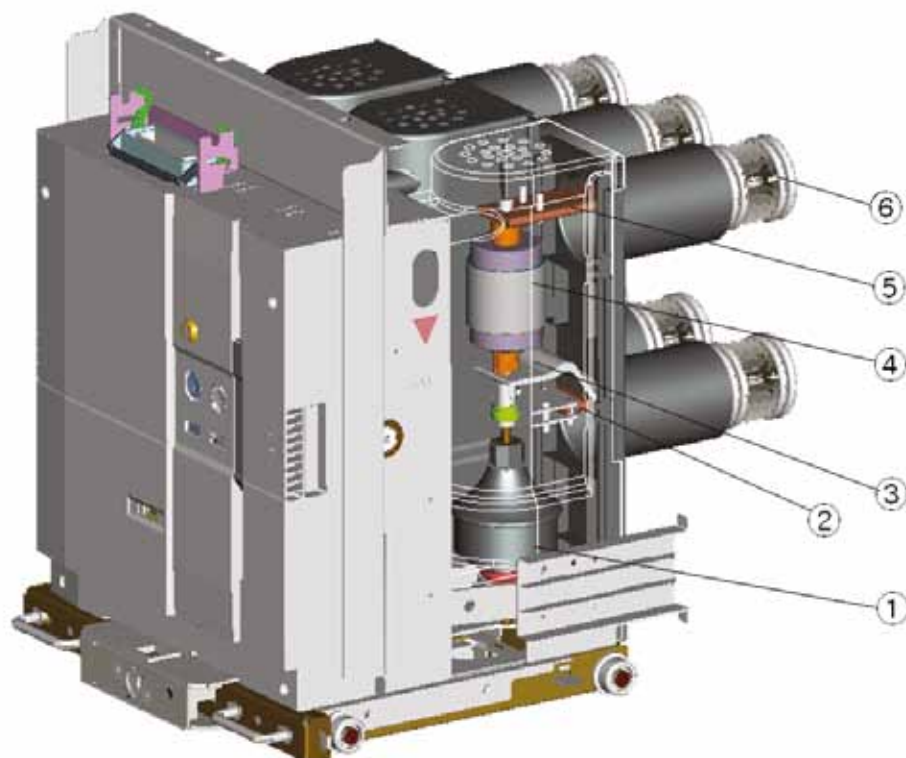



Figura 3 - *Estrutura das partes do circuito principal.*

① Haste de isolamento
② Terminal inferior
③ Shunt
④ Interruptor a vácuo
⑤ Terminal superior
⑥ Contactor Tulipa

3. INTERRUPTORES A VÁCUO (VI)

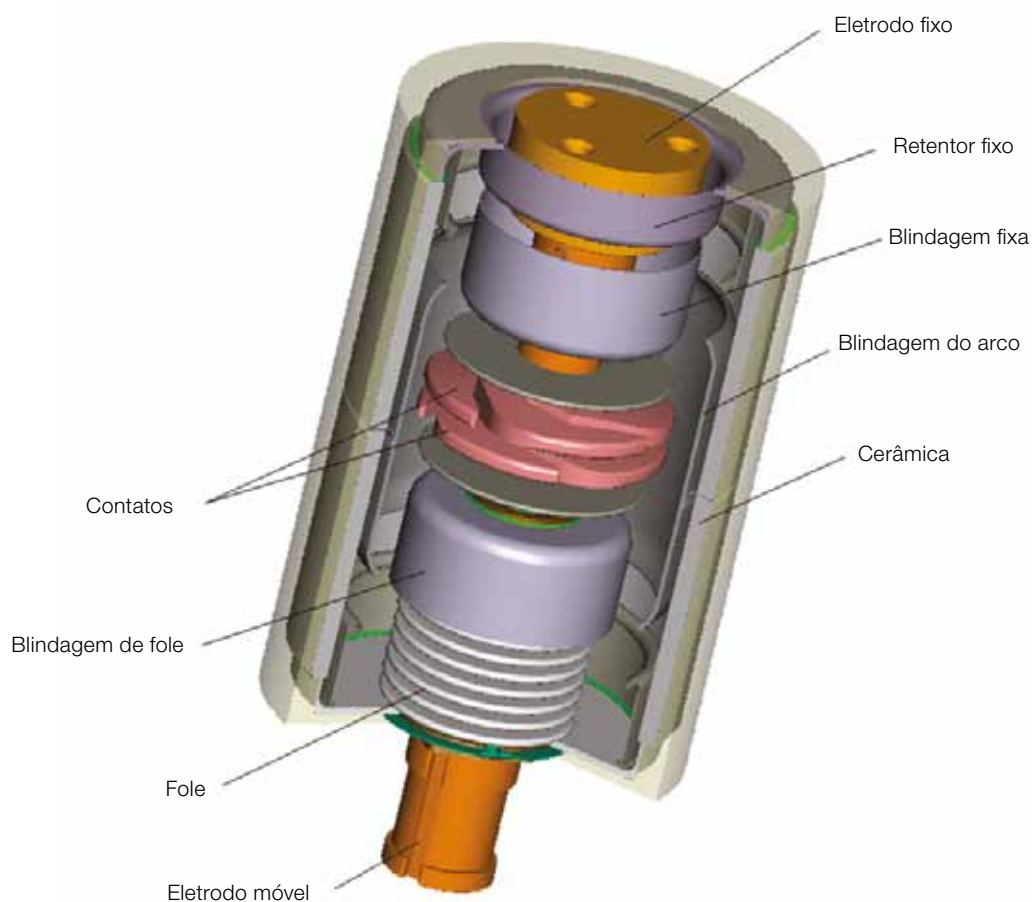



Figura 4 - *Estrutura de um interruptor a vácuo.*

- Os interruptores a vácuo tem grande rigidez dielétrica com grande integridade de vácuo (aprox. $5x10^{-5}$ Torr) e as folgas entre o contato fixo e o móvel são 6~20 mm de acordo com a tensão nominal. Ambos são projetados para extinguir facilmente o arco e são feitos de uma liga especial para reduzir o desgaste do contato por interrupção de curto circuito ou sobrecarga ou energia do arco durante chaveamento. O lado interno é totalmente selado para prevenir a deterioração da integridade do vácuo.

OPERAÇÃO DE INSERÇÃO/EXTRAÇÃO (TIPO E/F/G)

1. OPERAÇÃO DE INSERÇÃO/EXTRAÇÃO (TIPO E/F/G)

O disjuntor do tipo Inserção/Extração pode assumir duas posições no interior do invólucro.
- Posição de TESTE
- Posição de Serviço

1.1 Operação de INSERÇÃO na posição TESTE

① Remova o suporte para fixação do interruptor a vácuo antes da movimentação.

② Aperte o botão “*OFF*” (vermelho) na frente do disjuntor e verifique se o indicador de contato mostra “*OFF*”.

③ Após as duas rodas laterais do disjuntor serem posicionadas em ambos os trilhos do invólucro, empurre o disjuntor gentilmente até a posição de TESTE (Figura 7)

④ Levante a alavanca de intertravamento localizada na frente do disjuntor suficientemente para remover o pino de intertravamento do furo da placa de intertravamento.

⑤ Quando a alavanca de intertravamento estiver levantada, empurre o disjuntor gentilmente até que o disjuntor pare e você pode soltar a alavanca de intertravamento durante a movimentação.

⑥ Insira a alavanca de inserção/extração no guia de inserção primeiro e então coloque a ponta da alavanca de inserção/extração dentro do furo retangular da placa de intertravamento.

⑦ Empurre e insira o disjuntor para a posição SERVIÇO como na figura 7.

⑧ Nesta posição, empurrar e inserir o disjuntor até uma alavanca de intertravamento na frente do disjuntor cair para o nível mais baixo e ao mesmo tempo, o pino de intertravamento estará dentro do furo da placa de intertravamento. É a posição de serviço completo. (Figura 7)

1.2 Operação de extração na posição SERVIÇO

① Pressione o botão “*OFF*” do disjuntor e então verifique se o indicador de contato mostra “OFF”.

② Primeiro insira a alavanca de inserção/extração na guia de extração e então coloque a ponta da alavanca de inserção/extração no furo retangular da placa de intertravamento.

③ Empurre esta alavanca de intertravamento e desconecte o pino de intertravamento do furo da placa de intertravamento.

④ Neste estado, puxe a alavanca de inserção/extração para a direção descrita na Figura 7 e você pode soltar a alavanca de intertravamento durante a movimentação.

⑤ Puxe o disjuntor até que ele saia do invólucro. Então, a alavanca de intertravamento será movida para o furo na frente da placa de intertravamento e o pino de intertravamento será inserido neste furo. É a posição de TESTE. (Figura 7).

CUIDADO!
1. Não coloque o disjuntor em qualquer posição além da Posição de Serviço (SERVIÇO) e/ou da Posição de Teste (TESTE).
Caso contrário, podem ocorrer avarias ou danos aos produtos.

Direção de extração

Direção de inserção

Alavanca de inserção/extração

Posição de Teste (Desconectada)

Em movimento

Posição conectada (Totalmente inserida)
Posição de SERVIÇO

Disjuntor

Alavanca de intertravamento

Eixo de travamento

Curso

Placa da Guia de intertravamento

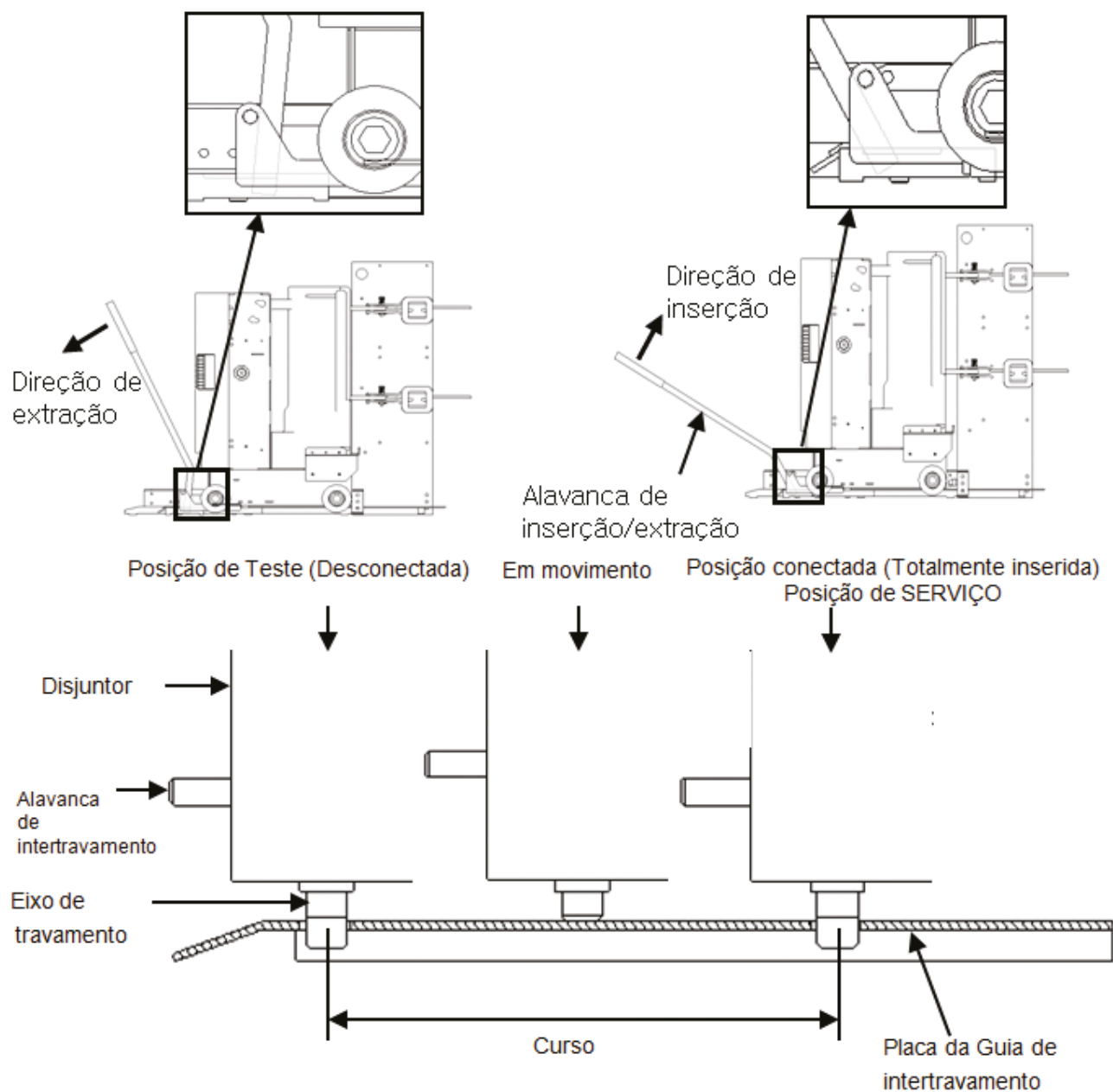



Figura 7 - Operação de inserção/extração.

PORTUGUÊS

OPERAÇÃO DE INSERÇÃO/EXTRAÇÃO (TIPO H)

2. OPERAÇÃO DE INSERÇÃO/EXTRAÇÃO (TIPO H)

Para fazer uma operação de inserção/extração, insira a chapa deslizante do conjunto de retirada (Figura 8.1) completamente no furo retangular que está instalado na placa lateral do invólucro.

2.1 Operação de Inserção (Posição TESTE > Posição Serviço)

1) Conecte o plugue de ligação ao corpo principal do disjuntor.
2) Certifique-se de que o indicador *ON/OFF* do disjuntor está no estado ”*OFF*” .
3) Coloque a alavanca operacional de extração em um parafuso de extração. (Fig.9.1/No.1)
4) Gire a alavanca operacional de retirada cerca de 20 vezes no sentido horário. Em seguida o disjuntor pode ser colocado na Posição Serviço e ele faz ruídos sucessivos de batida causados pelo giro em vazio deste parafuso.
5) Se aparecerem quaisquer ruídos de batida sucessivos, remova a alavanca operacional de retirada de forma que o disjuntor não possa mais ser inserido.
6) Verifique se a seta do indicador de posição aponta ‘SERVIÇO’.

CUIDADO!
1. Não coloque o disjuntor em qualquer posição além da Posição de Serviço e/ou Posição de TESTE.
Caso contrário, podem ocorrer de causar avarias ou danos aos produtos.

2.2 Operação de Extração (Posição Serviço > Posição TESTE)

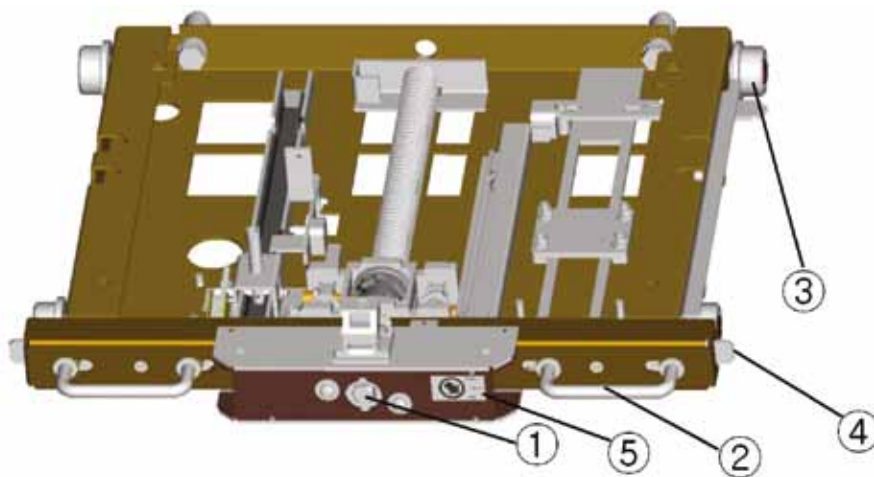
1) Certifique-se que o indicador *ON/OFF* está na posição “*OFF*”.
2) Execute a mesma operação que a inserção manual. (Posição TESTE → Posição Serviço) em uma sequência inversa.
3) Verifique se a seta do indicador de posição aponta ‘TESTE’.

① Parafuso para extração
② Alavanca
③ Rodas
④ Chapa deslizante
⑤ Indicador de Posição

Figura 8.1 - *Posição TESTE do conjunto de retirada.*

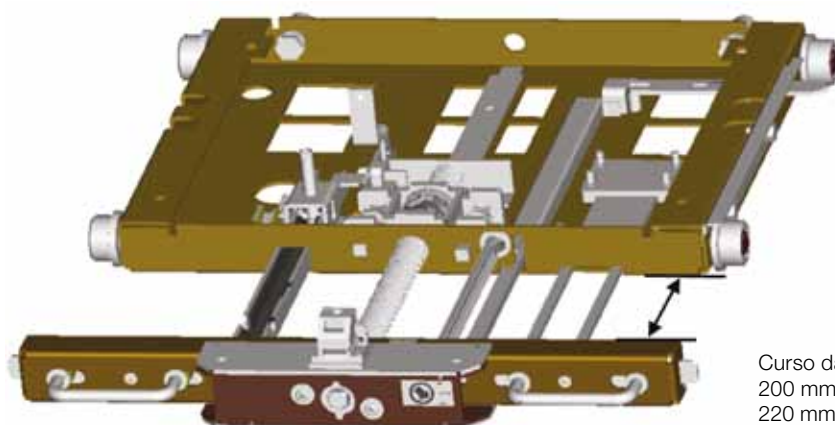
PORTUGUÊS

Curso da retirada/extração:
200 mm (7.2/12/17.5 kV 20/25 kA 630/1250 A)
220 mm (7.2/12/17.5 kV 20/25 kA 2000 A)

Figura 8.2: *Posição Serviço do conjunto de retirada.*

2.3 Intertravamento para a Operação de Inserção/Extração do disjuntor

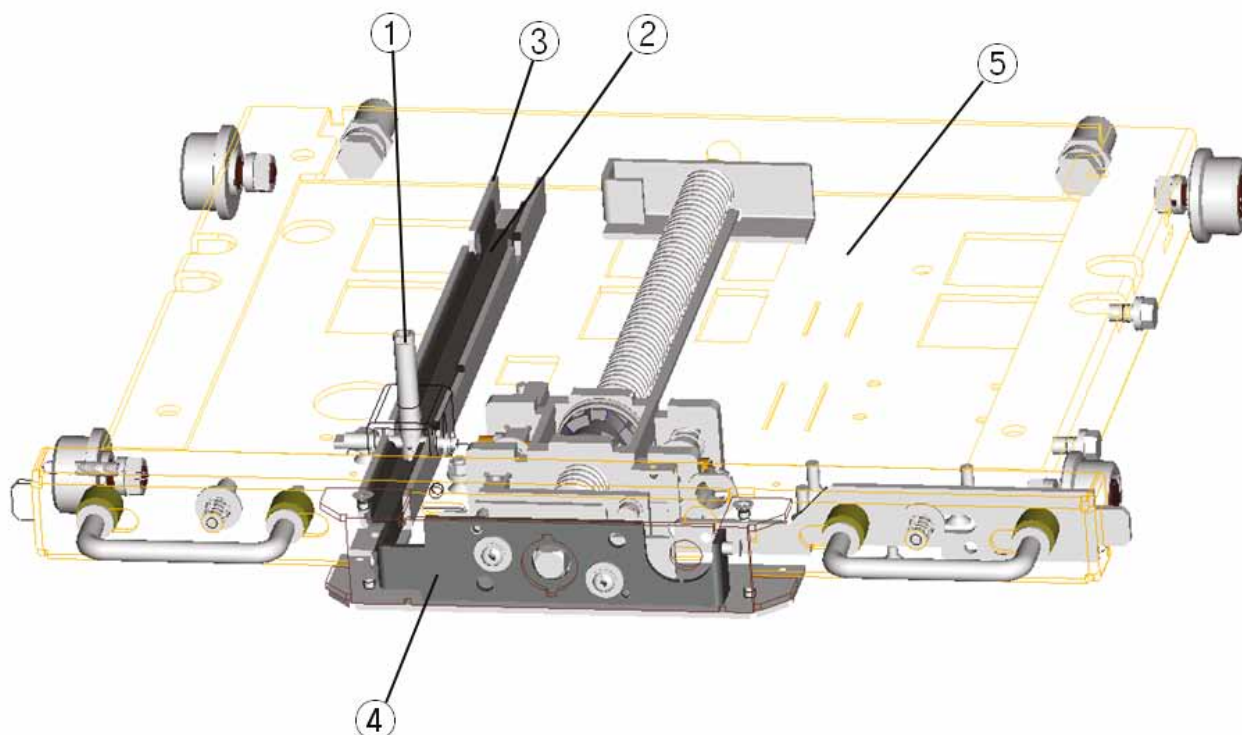
1) Evitando operação de inserção/extração no estado de fechamento do disjuntor

① Pino de intertravamento de inserção/extração
② Placa de inserção/ extração
③ Guia do intertravameto da inserção/extração
④ Plush block plate
⑤ Truck

Figura 9 - *Estrutura de prevenção da operação de Inserção/extração no estado de fechamento.*

PORTUGUÊS

Se o disjuntor está fechado, o seu mecanismo impede o Pino de intertravamento (Figura 9, Nº 1) de vá para cima. Ao mesmo tempo, o Pino de intertravamento de Inserção/Extração impede a placa de inserção/extração Nº 2) e a Guia de intertravamento de inserção/extração (Nº 3) de moverem-se para frente e para trás. Porque a Placa de inserção/extração está conectada à *Push Block Plate* de bloqueio (Nº 4), a push block plate. A Push block plate impede que a alavanca de inserção/extração seja inserida no orifício de inserção. Portanto, a operação de inserção, extração no estado de fechamento do disjuntor não pode ser realizada porque a inserção da alavanca é impossível

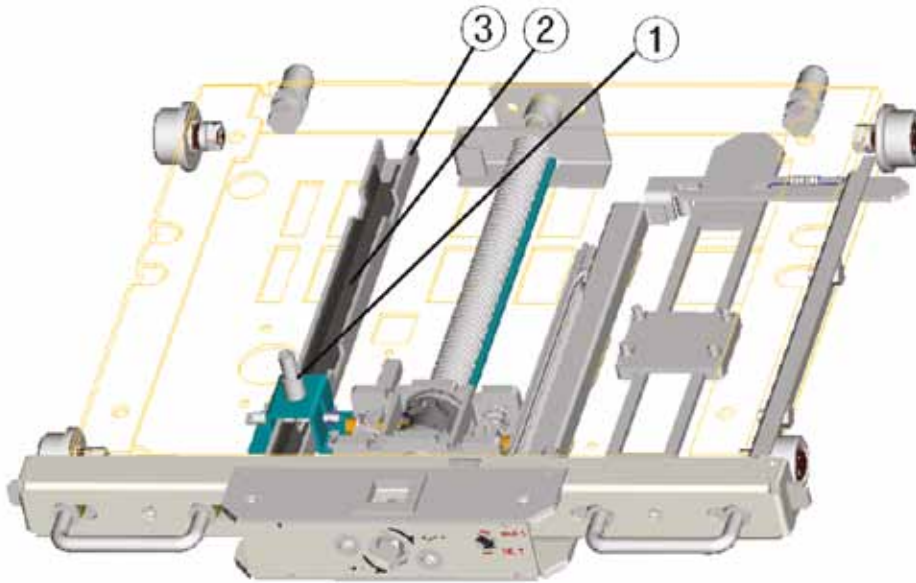
2) Impedindo a operação de fechamento do disjuntor durante a operação de inserção/extração

① Pino de intertravamento de inserção/extração
② Placa de inserção/extração
③ Guia de intertravamento de inserção/extração

Figura 10 - *Estrutura de prevenção da operação de fechamento do disjuntor durante a operação de inserção/extração.*

Quando o disjuntor está em uma outra posição, diferente da Posição TESTE e SERVIÇO (durante a operação de inserção/extração), o Pino de intertravamento da inserção/extração (Figura 10, Nº 1) é levantado pela Placa de inserção/extração (Nº 2) e pela Guia de intertravamento da inserção/extração (Nº3). Porque o pino de intertravamento levantado empurra o botão *OFF* do disjuntor, a operação de fechamento durante a operação de inserção/extração é mecanicamente impedida.

2.4 intertravamento para chave de aterramento

① Aterramento S/W
② Eixo operacional
③ Eixo de intertravamento
④ Alavanca de intertravamento
⑤ Placa de Bloqueio
⑥ Placa de travamento
⑦ Alavanca de aterramento
⑧ Intertravamento do aterramento
⑨ *Truck*
⑩ *Push block plate*

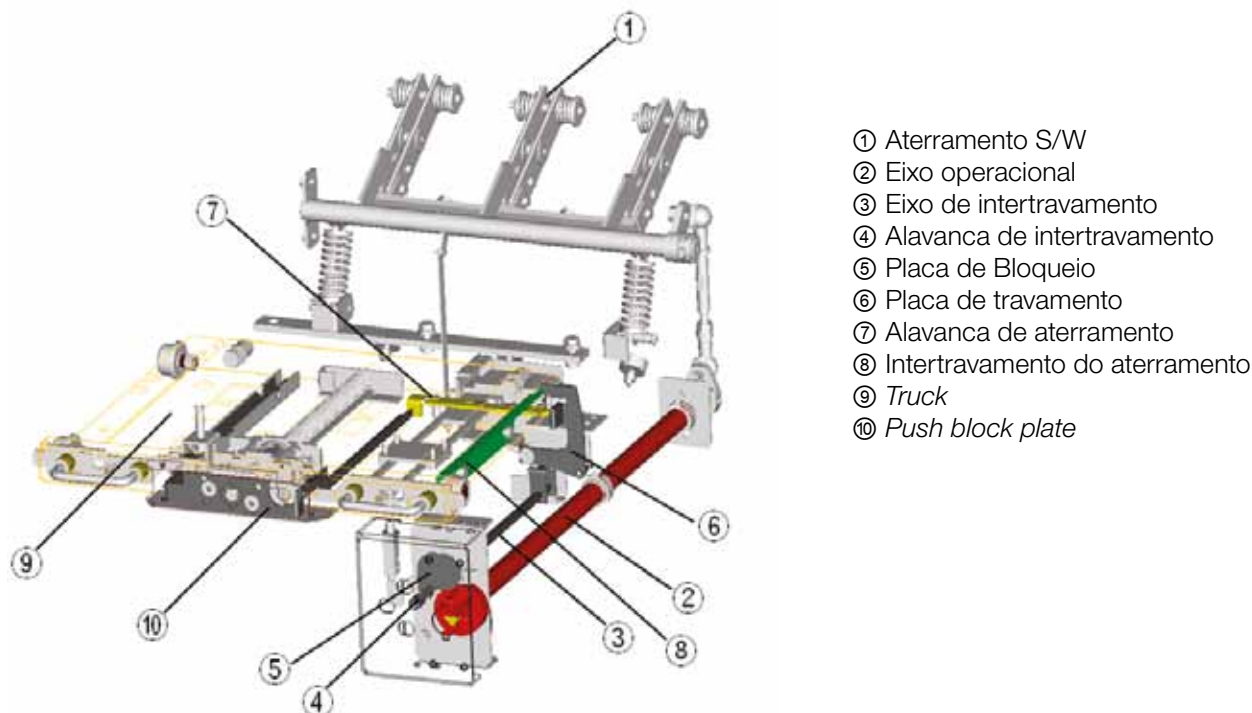



Figura 11 - *Estrutura de prevenção da operação de fechamento do disjuntor durante a operação de inserção/extração.*

1) Prevenção da operação inserção/extração no estado de fechamento da chave de aterramento

A fim de fechar a chave de aterramento, a rotação da alavanca de intertravamento (Figura 11, Nº 4) no sentido anti-horário move a Placa de Bloqueio (Nº 5). Neste momento, é possível a inserção da alavanca da chave de aterramento no eixo de operação (Nº 2).
Depois que a alavanca é inserida no eixo de operação, se a alavanca é girada no sentido horário para o fechamento da chave de aterramento, o pino montado no eixo de operação impede a alavanca de intertravamento (Nº 4) de retornar.
No estado girado da alavanca de intertravamento , a placa de travamento (Nº 6) empurra a alavanca de aterramento (Nº 7) montada no *truck* (Nº 9). Neste momento, a alavanca de aterramento empurrada impede que a alavanca de inserção/extração seja inserida no furo de inserção
Portanto, a operação de inserção/extração no estado de fechamento da chave de aterramento não pode ser realizada porque a inserção da alavanca é impossível.

2) Impossível fechar a chave de aterramento enquanto em inserção/extração, ou em posição de SERVIÇO

Durante a operação de inserção/extração ou na posição de SERVIÇO, a alavanca da chave de serviço não pode ser inserida no furo de inserção porque a alavanca de intertravamento e a placa de bloqueio fecham o furo de inserção da alavanca da chave de aterramento.

2.5 Manual de instrução da chave de aterramento e travas com chaves

1) Chave de aterramento

a. Aterramento
Quando o disjuntor a vácuo está na posição isolada retirada, gire a alavanca no sentido antihorário ("3") da posição *CLOSE* para *OPEN*. Olhe o indicador ("4") que está localizado ou na posição *OPEN* ou *EARTH*. Quando o indicador ("4") estiver na posição *OPEN*, insira o eixo OP ("5") na inserção ("6"). Vire o eixo OP ("5") no sentido horário para a posição *EARTH* e então remova o eixo OP. A alavanca ("3") não pode ser retornada para a posição *CLOSE*. Quando a chave de aterramento esta aterrada o disjuntor a vácuo não deve ser inserido.

b. Abertura
Olhe o indicador ("4") que está localizado ou na posição *OPEN* ou *EARTH*.
Quando o indicador ("4") estiver na posição *EARTH*, insira o eixo *OP* ("5") na inserção ("6").
Vire o eixo OP ("5") no sentido anti-horário para a posição *OPEN* e então remova o eixo OP.
A alavanca ("3") pode ser retornada para a posição *CLOSE*.

2) Travas com chave

a. TRAVA com Chave de Aterramento ABERTA
Se você quiser manter a chave de aterramento na posição aberta *(OPEN)*, primeiro gire a alavanca ("3") da posição *OPEN* para *CLOSE*. Então gire a chave A no sentido horário da posição *UNLOCK* para *LOCK* e remova a chave A. Você não pode inserir o eixo OP ("5") na inserção ("6")

b. TRAVA com Chave de Aterramento TERRA
Se você quer manter a chave de aterramento na sua posição TERRA, gire a chave B no sentido anti-horário da posição *UNLOCK* para *LOCK* e remova a chave B. Você não pode inserir o eixo OP ("5") na inserção ("6")

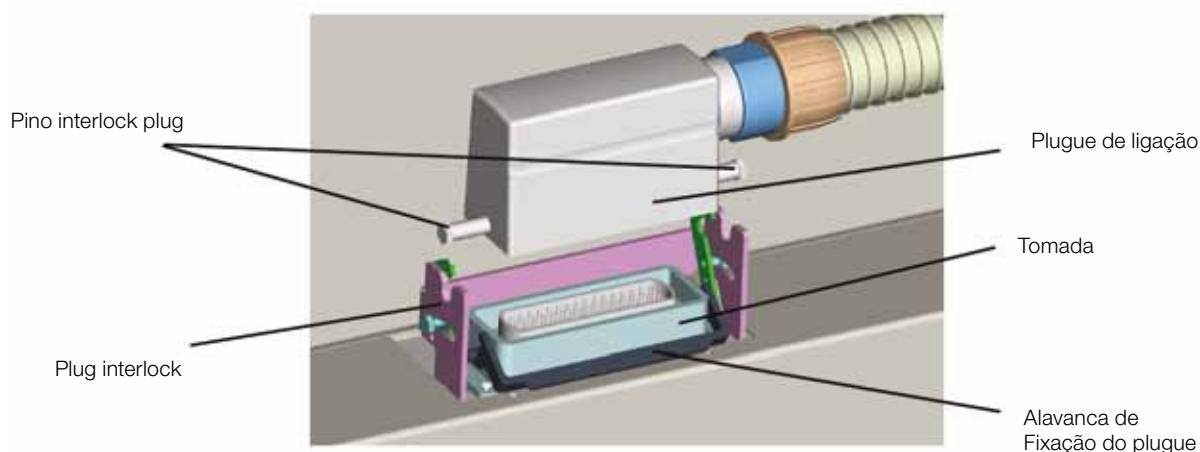
**** Instrução de equipar com Imã de Bloqueio***
Quando a chave de aterramento está equipada com imã de travamento, certifique-se de que a energia elétrica está conectada e ativa antes de operar a abertura ou aterramento (OPENING ou EARTHING).
the "OPENING" or "EARTHING"

PORTUGUÊS

CUIDADO!

2.6 Aviso de operação de inserção/extração de acordo com os acessórios

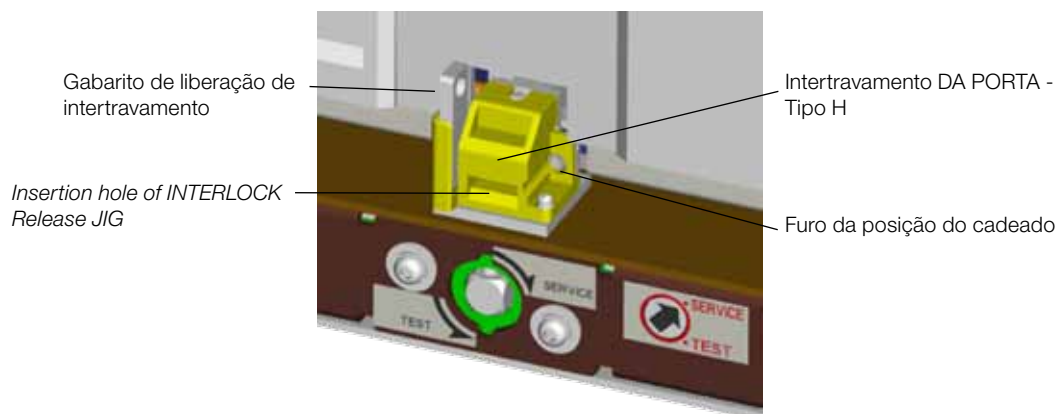
PLUG INTERLOCK - Acessório

- A operação de inserção/extração sempre pode estar disponível após conectar o plugue de ligação do invólucro na tomada do disjuntor (Após o pino do plugue de intertravamento é deslizado sobre os dois lados do rasgo e insira o plugue de intertravamento, levante a alavanca de fixação do plugue, completamente fixa)
- Durante a operação de inserção/extração ou na posição *SERVICE*, o plugue de ligação não pode ser separado.
  (A separação do plugue de ligação só é possível na posição *TEST*)

IMÃ DE BLOQUEIO - Acessório

- Se o imã de travamento acessório estiver instalado, após o plugue de ligação montado no invólucro Tipo H sempre é inserido no plugue do disjuntor e a energia elétrica na mesma tensão de controle do motor é aplicada no terminal do imã de travamento, operação de inserção pode ser possível na posição *TEST.*
- Tensão de controle do imã de travamento é a mesma que do motor
- Durante o processo de inserção ou na posição *SERVICE*, embora a energia elétrica não seja aplicada, a operação de inserção/extração é possível.

Intertravamento DAS PORTAS Tipo H - Acessório

- No caso de ser montado um acessório de porta no invólucro Tipo H, o intertravamento da porta Tipo H torna a operação de inserção possível somente quando a porta está fechada.
- Quando a porta está aberta e no caso de necessidade de operação de inserção/extração, Gabarito de Liberação de Intertravamento do intertravamento de porta tipo H é insere-se no orifício de inserção. Então a operação de inserção/extração é possível. Quando o gabarito insere-se no orifício de inserção, qualquer chave pose ser inserida no orifício de posição do cadeado na posição TEST ou SERVICE. Neste momento, a alavanca de inserção/extração não pode ser inserida.

* Após o gabarito de liberação ser inserido no orifício de inserção, não feche a porta, pode haver dano ao produto.

Acessório - MOC

- Antes da operação e movimento do disjuntor, verifique se o fundo abaixo do disjuntor ou o piso são planos. Se houver um ponto saliente / uma coisa no fundo ou no chão, o fechamento do disjuntor não pode ser operado sem problemas.

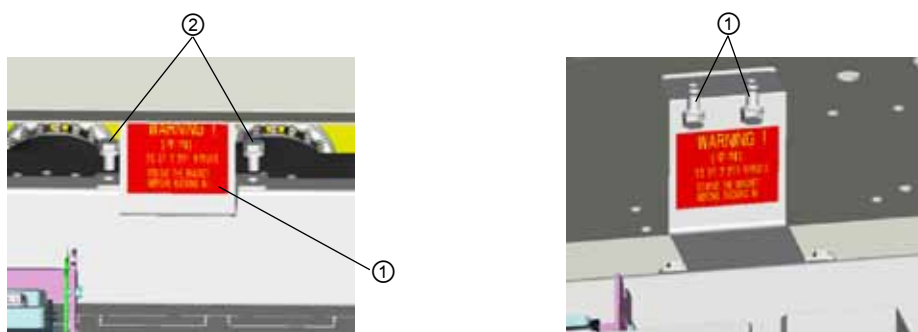
Fundo abaixo do disjuntor: bom **(O).**

Fundo abaixo do disjuntor: ruim **(X).**

- No caso de disjuntores instalados em cima dos acessórios (*Plug interlock,* Imã de bloqueio, intertravamento da porta tipo H, MOC), inserir a alavanca de inserção/extração não pode ser impossível.
  Depois de verificar os tipos de acessórios, realize a operação de inserção/extração (se você tentar operar a inserção/extração de forma anormal, pode haver danos ao produto).

OPERAÇÃO INSERÇÃO/EXTRAÇÃO

3. GUIA DE INSTALAÇÃO DO SUPORTE FIXO

1) Invólucro Tipo H

O suporte para fixação do disjuntor a vácuo na posição de TESTE é oferecido para o transporte seguro do disjuntor instalado no cubículo. Por favor use os seguintes procedimentos.

*Suporte para fixar o disjuntor
(O suporte é usado para evitar a flutuação/vibração do disjuntor durante o transporte. Antes da instalação e das operações inserção/extração do disjuntor, sempre remova o suporte.

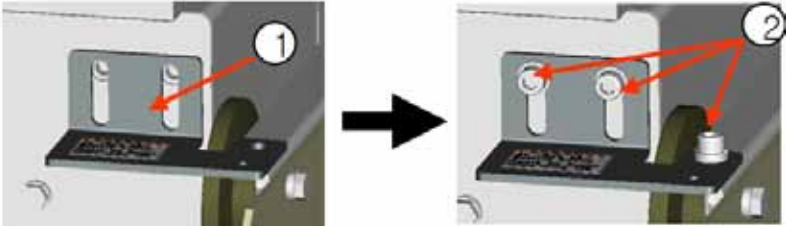
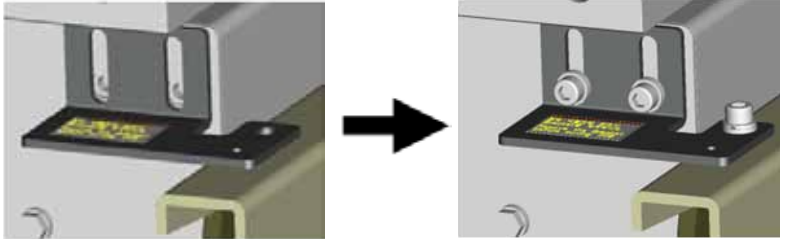
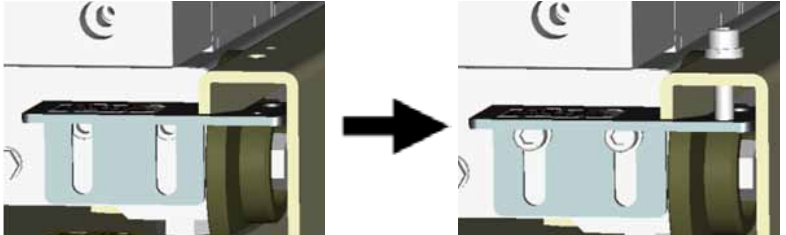
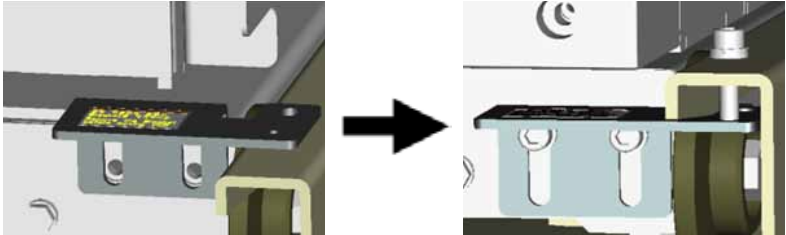
***Figura 12** - Suporte fixo montado na posição TESTE.*

Figura 13 - *Montagem de suporte fixo.*

- Montando o suporte fixo:

① Coloque o disjuntor a vácuo na posição de TESTE com a Figura 12. (Verifique se o indicador de posição no truck do disjuntor aponta para a posição TESTE)

② Monte o suporte fixo (Figura 13, Nº 1) posicionando-c para se ajustar aos orifícios dos parafusos mostrados na Figura 13 e usando o parafuso (Nº 2) que acompanha o suporte fixo.

* Se você quiser mudar o disjuntor a vácuo para a posição SERVIÇO, remova o suporte.

2) Invólucro Tipo E/F/G

① Coloque o disjuntor a vácuo na posição de TESTE mostrada na Figura 14.
(Verifique se a alavanca de intertravamento do disjuntor a vácuo está completamente para baixo).

② Posicione o suporte (①) para se ajustar aos orifícios dos parafusos I mostrados na Figura 15.

③ Monte cada parafuso (② (3 peças) usando os orifícios de montagem do disjuntor a vácuo e do invólucro.

* Se você quiser mudar o disjunto a vácuo para a posição SERVIÇO, remova o suporte.

PORTUGUÊS

Figura 14 - *Orifício do disjuntor para suporte fixo na posição TESTE.*

Especificação	Guia de instalação do suporte fixo
7,2 kV 20/25 kA 630/1250 A Tipo E/F	
7,2 kV 20/25 kA 630/1250 A Tipo G	
7,2 kV 20/25 kA 2000 A Tipo E/F/G	
17,5 kV 20/25 kA 630/1250/2000 A Tipo E/F	

***Figura 15** - Guia de instalação do suporte fixo de acordo com as especificações do tipo E/F/G.*

CUIDADO

1. Não use o suporte para qualquer outro propósito além de fixar o disjuntor a vácuo ao Invólucro instalado no cubículo quando transportado.

PORTUGUÊS

ACESSÓRIO (DISJUNTOR)

Bubina de subtensão, UVT

- O UVT é instalado dentro do disjuntor de modo a desligar o disjuntor quando a tensão principal/controle cai abaixo da tensão especificada.
  O UVT é tipo instantâneo. Se você quiser retardar o tempo, por favor, conecte o dispositivo de retardo de tempo UVT (ACESSORIOS).
- O fechamento de um disjuntor é impossível mecanicamente ou eletronicamente se a potência de controle não é fornecida ao UVT. Para fechar o disjuntor, 85% da tensão nominal dever ser aplicada a ambos os terminais da bobina UVT (D1, D2).

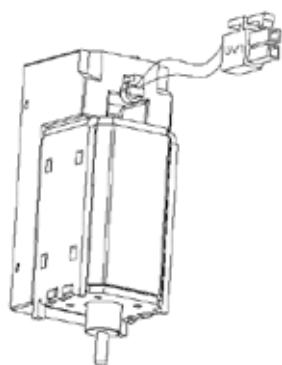
1. TENSÃO NOMINAL E CARACTERÍSTICAS DO UVT

Tensão Nominal (Vn)		Faixa de tensão operacional (V)		Consumo Energia (VA ou W)		Tempo desarme (m/s)
CC (V)	CA (V)	Fechamento	Desligamento	Transitório	Estável	
24~30	-	0,65~0,85 Vn	0,44~0,6 Vn	200	5	≤50 m/s
48~60	48					
100~130	100~130					
200~250	200~250					

2. ESPECIFICAÇÃO DO USO DO CABO

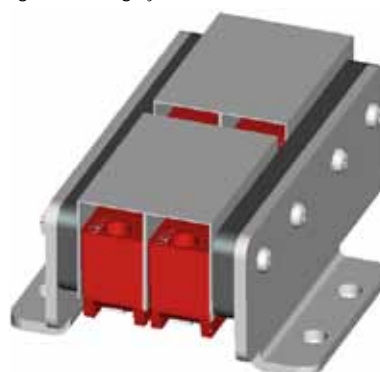
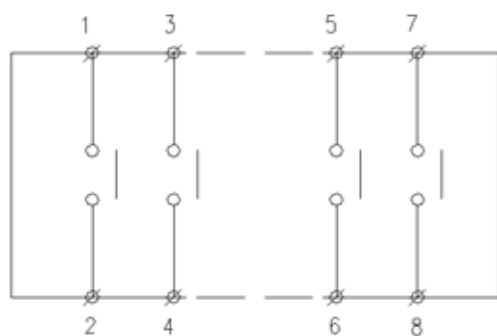
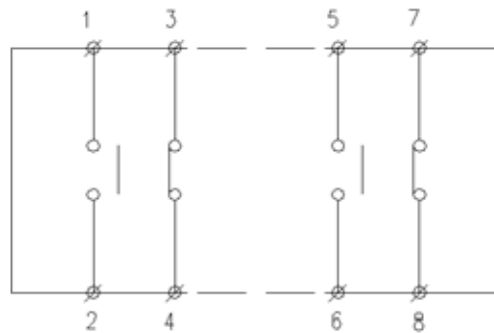
Consulte a tabela abaixo sobre o comprimento do cabo ao usar uma bobina de subtensão com 24~30[V] ou 48~60[V] de tensão nominal como consumo de energia devido à corrente transitória ser cerca de 200VA para a operação de bobina. A bobina pode ser não-operacional caso não corresponda à especificação listada abaixo:

		Tensão nominal (Vn)			
		CC 24~30 (V)		CC/CA 48 (V)	
Tipo de ligação		#14 AWG (2,08 mm²)	#16 AWG (1.31 mm²)	#14 AWG (2.08 mm²)	#16 AWG (1.31 mm²)
Tensão operacional	100%	48,5 m	30,5 m	233,2 m	143,9 m
	85%	13,4 m	8,8	62,5 m	39,3 m

3. CONFIGURAÇÃO EXTERNA E DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

Configuração externa *Diagrama de ligação*

Contatos auxiliares de posição

- Indica a posição (TESTE ou SERVIÇO) do disjuntor a vácuo, pressionando mecanicamente o interruptor quando o disjuntor a vácuo muda a posição.
- Dois tipos de estruturas estão disponíveis.
  - 2a2a: 2a(TESTE)+2a(SERVIÇO)
  - 2a2b: 1a1b(TESTE)+1a1b(SERVIÇO)

PORTUGUÊS

1. DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

2a(TESTE) 2a(SERVIÇO) 1a1b(TESTE) 1a1b(SERVIÇO)

Latch Checking Switch (LCS)

- A LCS indica se a operação de fechamento está disponível ou não.
- A saída de contato “b” pode ser gerada no estado *OFF* & CARREGAR. E esta condição significa que está pronta para fechar a operação.

* *Quando a trava está na posição anormal, esta LCS impede a operação de fechamento, mesmo quando há um sinal de operação de ‘Fechamento’, se você conectar a LCS à bobina de fechamento em série.*

Bloqueio de chave

Quando bloqueada por uma chave, a operação de fechamento não está disponível sem essa chave.

* Instrução

- A CHAVE não pode ser retirada na posição DESTRAVADA, e somente separada na posição TRAVADA.
- Depois que o botão “*OFF*” do disjuntor é apertado, gire a chave no sentido anti-horário e retire a chave. Na posição TRAVADA, o fechamento do disjuntor é impossível mecânica e eletricamente.
- Depois de inserir a chave e girá-la no sentido horário, o botão “*OFF*” retorna à posição original. Em seguida, o fechamento de um disjuntor é possível mecânica ou eletricamente.

Bloqueio do botão

- Para impedir acionamento acidental, a tampa do botão protege o botão ‘*ON*' ou ‘*OFF*‘.
- Disponível para operar por barra de acionamento.

Barra de Acionamento

Cadeado do Botão “*ON*”,”*OFF*”

- Para impedir o acionamento acidental, o cadeado do botão protege o botão ‘*ON*’ ou ‘*OFF*’.
- Disponível para operar após a liberação do cadeado do botão.

ACESSÓRIO (INVÓLUCRO TIPO H)

Chave de Aterramento

- Para a segurança durante a manutenção de um disjuntor a vácuo, descarregue a corrente de carga do lado da carga de um disjuntor a vácuo com a chave de aterramento. A chave de aterramento só está disponível no Invólucro tipo H.

Contato Auxiliar da chave de Aterramento

- Indica o estado de "ATERRAMENTO" ou "ABERTURA" da chave de aterramento.

* Contatos

- 2a2b ou 6a6b

Diagrama de ligação

Mechanism Operated Cell Switch (MOC)

A MOC indica a condição "*ON*" ou "*OFF*" de um disjuntor, mas é operada somente quando o disjuntor está na posição "SERVIÇO" (instalado no fundo de um invólucro).
O usuário pode usar os contatos "a" ou "b" para vários fins. (por exemplo, 4a, 4b, 2a2b,…)

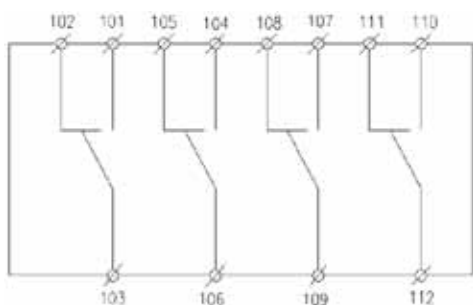
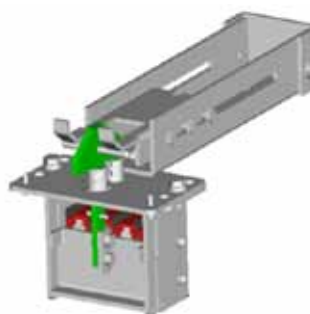



Diagrama de Ligação

Contato "a" : 101-103,104-106,107-109,110-112,
Contato "b": 102-103,105-106,108-109,111-112

Truck Operated Cell Switch (TOC)

- A TOC indica o estado de "SERVIÇO" do disjuntor e é operada pelo movimento do disjuntor. (instalado no fundo de um invólucro)

O usuário pode usar os contatos "a" ou "b" para vários fins. (por exemplo, 4a, 4b, 2a2b,…)

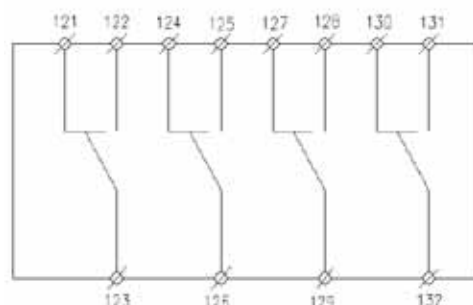
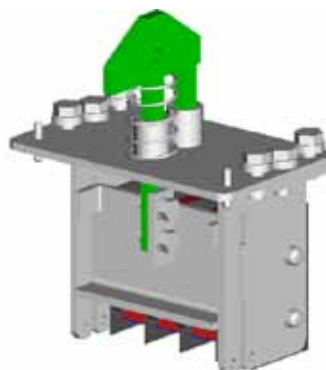



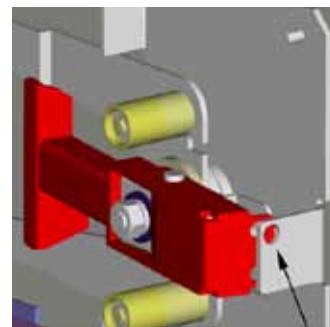
Diagrama de Ligação

Contato "a": 122-123,125-126,128-129,131-132,
Contato "b": 121-123,124-126,127-129,130-132

Cadeado do Obturador

- Depois de remover o disjuntor a vácuo do invólucro, para a segurança durante os trabalhos de manutenção, o cadeado do obturador permite o bloqueio dos obturadores na posição fechada.

Durante a operação de inserção/extração do disjuntor, o obturador do invólucro é aberto automaticamente.

- Para impedir a abertura do obturador, você pode usar uma trava através de um furo.

Por favor, remova a trava antes da inserção do disjuntor no invólucro.

Um furo para usar uma trava

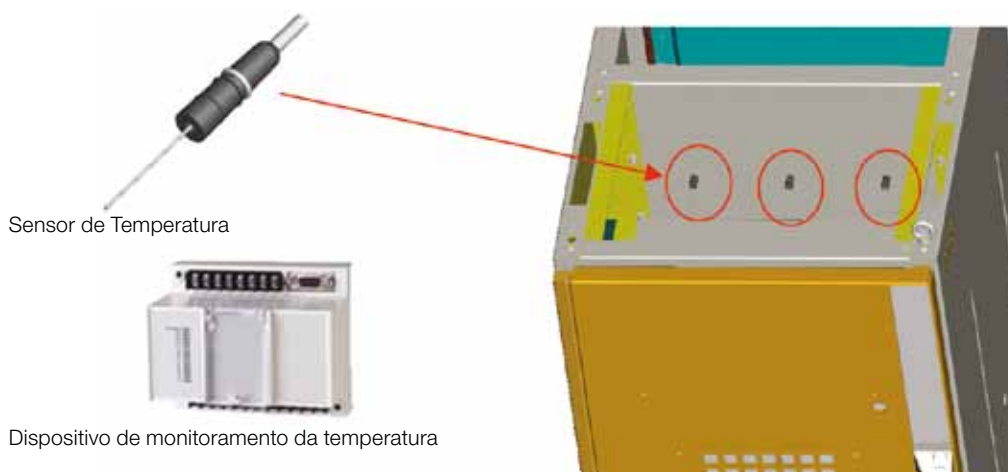
Tecla de Emergência da Porta

- Com a porta fechada, o fechamento ou a abertura do disjuntor pode ser realizado por meio da alavanca *ON/OFF* através do botão de emergência da porta.
- Há um furo para travamento e chave no corpo do botão *ON/OFF*.

Botão de Emergência da Porta

Alavanca ON/OFF

Sensor de Temperatura e Dispositivo de Monitoramento da Temperatura (Unidade TRIO)

- Um sensor de temperatura (Max. 3 set) pode ser instalado no invólucro tipo-H, e medir a temperatura em torno das fases R/S/T do circuito principal dentro do invólucro.
- O dispositivo de monitoramento de temperatura (unidade TRIO) é um dispositivo para mostrar a temperatura através de um sensor instalado no invólucro tipo H.
- Ele mostra suas temperaturas máximas e as transmite através de uma rede.
- Se a temperatura estiver acima do padrão, um alarme pode ocorrer.
- A unidade TRIO se comunica basicamente com Modbus/RS-485; o Profibus-DP precisa ser comprado separadamente.

Sensor de Temperatura

Dispositivo de monitoramento da temperatura

MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

1. CUIDADOS GERAIS

PERIGO
Não toque nas partes eletricamente carregadas (Condutor e peças condutoras do Terminal) sob condições energizadas.
Caso contrário, pode ocorrer lesão corporal grave ou mesmo morte por choque elétrico.

ADVERTÊNCIA

1. A inspeção e a manutenção devem ser executadas por um eletricista qualificado.
Caso contrário, existe o risco de avaria, lesão corporal grave ou choque elétrico.

2. Quando o disjuntor está em serviço, não abra a tampa frontal.
Caso contrário, existe o risco de lesão corporal grave ou choque elétrico.

3. Quando o disjuntor está em serviço, não insira ou retire o disjuntor.
Caso contrário, existe o risco de lesão corporal grave ou choque elétrico.

4. A inspeção e a manutenção devem ser executadas somente após o desligamento da energia elétrica e a descarga de uma corrente de carga.
Caso contrário, existe o risco de lesão corporal grave ou choque elétrico.

5. Por favor, aperte os parafusos com o torque especificado.
Caso contrário, existe o risco de superaquecimento ou incêndio.

6. Depois de realizar a instalação, manutenção ou inspeção, remova objetos estranhos como ferramentas, fios ou parafusos.
Caso contrário, existe o risco de curto-circuito ou incêndio.

7. Ao executar uma manutenção, certifique-se de que o disjuntor a vácuo está desarmado e é mantido na posição TESTE.
Caso contrário, existe o risco de choque elétrico.

8. Não mova um disjuntor segurando os terminais do circuito principal.
Caso contrário, existe o risco de um acidente elétrico pelo aumento da temperatura.

CUIDADO

1. Não altere o circuito de controle ao seu critério.
Caso contrário, existe o risco de avarias ou danos aos produtos

Tabela 2 - *Período de manutenção e inspeção.*

Verificar item	Intervalo de Manutenção e Inspeção	
	Condição normal	Condição anormal (locais empoeirados e úmidos)
Inspeção usual	6 meses	1 mês
Inspeção periódica	1~2 anos após instalação. Depois, a cada 3 anos	Uma inspeção periódica
Inspeção especial	Se necessário	Se necessário

2. INSPEÇÃO DE ROTINA

Faça uma inspeção para o contator em serviço entre a inspeção periódica.
Tome cuidado para não entrar em contato com qualquer parte energizada quando abrir a porta do cubículo.

Tabela 3 - Itens para inspeção de rotina.

Item	Lista de verificação	Método	Solução
Switching indicator	Verificar operação normal	Visual	Investigar a causa e reparar
Circuito de controle	Verificar conexão de conectores	Visual	Investigar a causa e reparar
Contador oper.	Verificar tempo de operaçjão	Visual	Checar se o contactor excedeu 10.000 operações
Outros	Verificar ruido, cheiro anormal	Visual	Após desconectar a força principal, investigar e reparar

Nota: *Os números indicados no contador operacional são obtidos da operação ON/OFF realizada durante o processo de fabricação e inspeção da qualidade.*

3. INSPEÇÃO PERIÓDICA

Tabela 4 - Itens de inspeção periódica (1).

Item		Lista de verificação	Método	Solução	
Operação e peças de equipamentos		Verifique peças de montagem anormais	Verifique uma suave operação visual ou manual	Limpe e engraxe. Substitua se necessário	Toda inspeção periódica A cada 5000 operações
		Verifique as partes a serem lubrificadas			
		Verifique poeira e material estranho			
		Verifique se Anéis-C, pinos de molas e pinos divisores estão amassados ou faltando			
Circuito de controle	**Ligação**	Má conexão e/ou fiações soltas	Visual	Reaperte todas as partes soltas Substitua se necessário	Toda inspeção periódica
	Fechamento, Dispositivo de abertura	Verifique componentes de partes móveis. Verifique uma descoloração da bobina.			
	Aux. Switch	Verifique as ligações e contatos			

Verificar Item		Verificar lista	Método	Solução	Frequência
Terminais do circuito principal		Verifique todas as conexões	Visual	Verifique o torque, Substitua, se necessário.	Toda inspeção periódica
		Verifique a corrosão, descoloração			
I.V.	**Integridade do vácuo**	Verifique a densidade do vácuo	Integridade do vácuo Testing method. Verifique o teste de resistência	Substitua a I.V. se necessário	Toda inspeção periódica A cada 5000 operações
Dispos. Aux.	**Indicador Comutação**	Verifique a operação normal	Visual	Verifique os parafusos fixos. Substitua se necessário.	
Resistência de Isolamento		Circuito principal: Mais de 500MΩ	1000V Megger	Limpe após encontrar a causa. Substitua se necessário	Toda inspeção periódica
		Circuito de controle: Mais de 2MΩ	500V Megger		
Teste de tensão suportável		Circuito principal: 1.5 x R. Tensão por 10 min	Teste e verifique com um testador de tensão suportável	Limpe e substitua se necessário	Toda inspeção periódica A cada 5000 operações
Teste de características operacionais		Teste p/ abrir/fechar Teste p/ abertura-livre Verifique o mínimo de tensão operacional	Executa testes elétricos depois de um teste operacional manual	Inspecione e conserte se encontrar um problema. Substitua se necessário.	Toda inspeção periódica A cada 6 anos

Verificar Item		Verificar lista	Método	Solução	Frequência
Peça de Contato	**Dedo de Contato**	Verifique os testes seccionais de calor ou descoloração. Verifique o dano de arco. Verificar a condição da graxa aplicada na superfície do contactor.	Visual (Use um microscópio, se necessário.)	Substitua. Aplique graxa na superfície de contato. *Especificação: HITALUBE280G	Toda inspeção periódica Anualmente
	Mola de Contato	Verifique os testes seccionais de calor ou descoloração.Verifique o dano de arco.Verifique transformação ou rachadura mecânica de uma bobina.	Visual (Use um microscópio, se necessário.)	Substitua.	Toda inspeção periódica Anualmente
	Disj. a Vácuo & Terminal do Invólucro	Verifique os testes seccionais de calor ou descoloração. Verifique o dano de arco. Verifique a quantidade de excentricidade entre os terminais. - Tipo Clip: dentro de ± 2mm - Tipo Tulipa: dentro de 3mm	Visual (Use um microscópio se necessário). Força de aperto	Substitua. Aplique graxa na parte de contato. *Especificação: HITALUBE280G	Toda inspeção periódica Anualmente
Resistência de contato do circuito principal		Meça a resistência de contato do circuito principal após extrair o disjuntor a vácuo Ela deve ser menos que 120% do valor do relatório de inspeção final A variação de resistência entre fases deve ser menos que 25%	O método de queda de voltagem (CC 100 A) Medir inserindo barra de cobre do mesmo tamanho (fazer um gabarito para medir se necessário)	1. Desmontar ismantle os contatores 2. Limpar a secoloração, corrosão ou partes aquecidas por arco 3. Limpar a superfície do contator após remover substâncias estranhas 4. Aplicar graxa especificada *Especificação: HITALUBE280G	Anualmente
Aumento de temperatura		Verifique o aum. de temperatura e das partes de conexão O limite máximo disponível p/ o aum. da temperatura é: - Parte contactada: 65K - Parte conectada: 75K (K: Aumento de temp.)	Visual Câmera infravermelho	Realizar uma inspeção rigorosa	Quando a ocasião exige

Nota: *Substituição de Contatores*
A substituição de contatores deve ser decidida com uma inspeção próxima e realizada pelo staff de serviço da LSIS. Por favor, siga os passos 1, 2, 3 abaixo quando os contatores forem substituídos.

1. Aplique a graxa especificada após a substituição. (Especificação: HITALUBE280G)
2. Meça a resistência de contato do circuito principal sem teste operacional mecânico após a substituição.
Os valores medidos devem ser comparados com os valores medidos antes da substituição e eles devem ser registrados.
3. Se houver vestígios de arco ao substituir contatores, os terminais devem ser substituídos. Caso não existam vestígios, limpe a superfície do terminal.

Tabela 5 - *Itens de inspeção periódica (2).*

	Item	Verificar lista	Método	Solução
Componentes comuns do contator	Quadro isolado Tubo isolado Tubo termo-encolhível	Verificar condensação, umidade, mancha, descoloração e danos.	Visual. Limpe-o, depois meça a resistência de isolamento	Limpe-o claramente com um pano seco.

4. INSPEÇÃO ESPECIAL

Faça uma inspeção especial no caso das situações descritas na Tabela 6.

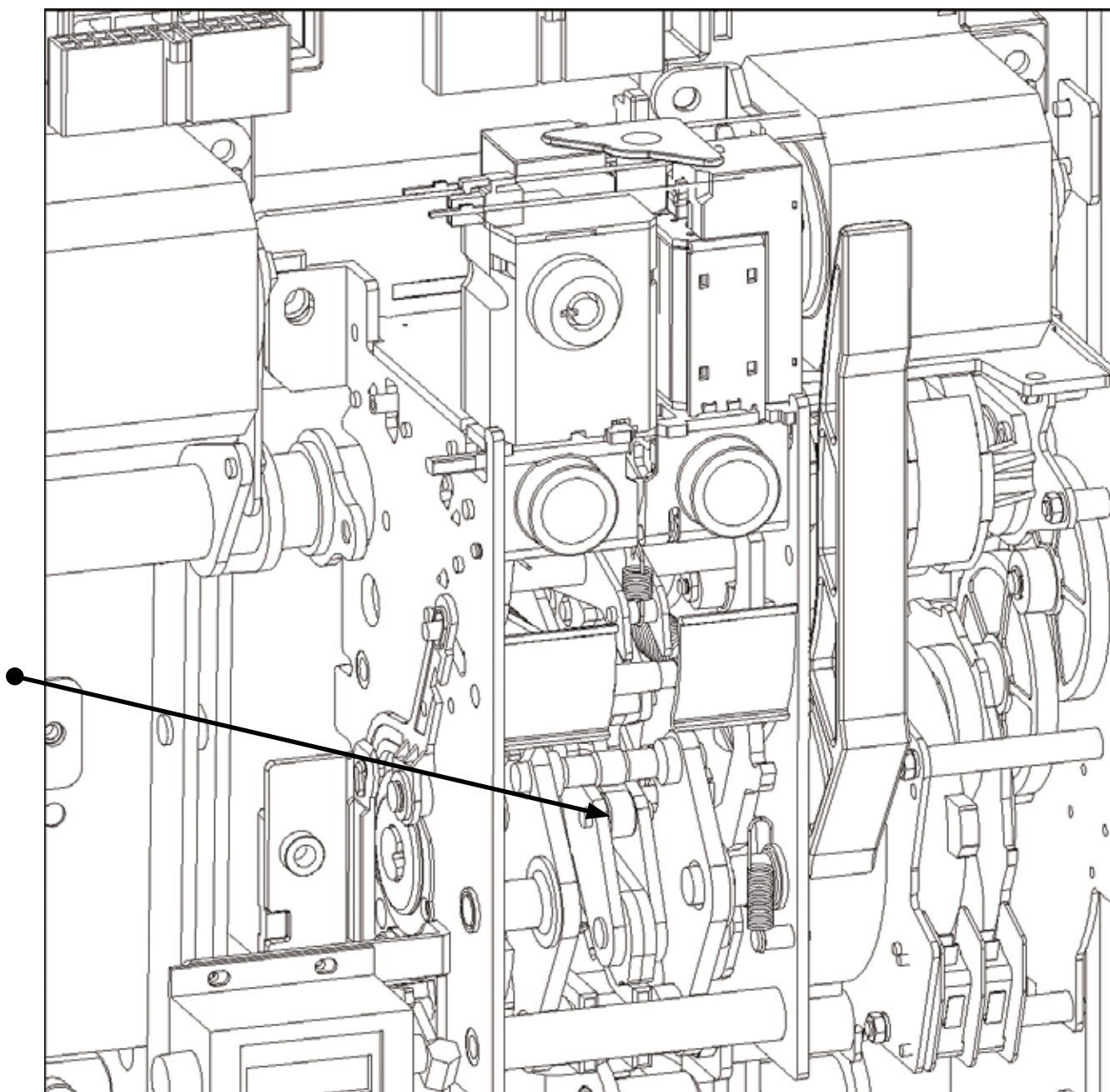



Tabela 6 - *Inspeção Especial.*

Nº	Item e inspeção	Método de Inspeção
1	Quando interromper curto-circuito atual (falha) várias vezes	Verifique os contatos de uso das interruptores a vácuo
2	Caso apareça uma situação anormal nas operações de serviço.	Verifique as peças defeituosas

5. PONTOS DE LUBRIFICANTE PARA DETERMINADAS PARTES OPERACIONAIS

Ao usar um disjuntor por um longo período, lubrifique a sua superfície de operação e peças de atrito com graxa porque seu mecanismo operacional é executado rapidamente. As partes importantes estão indicadas com a marca ◄——● na figura abaixo. Ao lubrificar, limpe os pontos e verifique a condição de desgaste, e então lubrifique-os com a graxa. Cuidado para não aplicar na parte de conexão de ligação do circuito de controle.

***Figura 16** - Estado de abertura do circuito principal.*

ESPECIFICAÇÕES

Tabela 7.1 - Tabela de Especificações.

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo</th><th colspan="4">VL–12□20□06,13,20</th><th colspan="4">VL–12□25□06,13,20</th></tr>
<tr><td colspan="2">Potência nominal (kV)</td><td colspan="8">7,2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente nominal (A)</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Frequência nominal (Hz)</td><td colspan="8">50/60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de interrupção nominal (kA)</td><td colspan="4">20</td><td colspan="4">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Capac. de interrupção nominal (MVA)</td><td colspan="4">250</td><td colspan="4">312</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de curto-circuito nominal (kA)</td><td colspan="4">20/3 seg</td><td colspan="4">25/3 seg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de estabelecimento nominal (kA)</td><td colspan="4">52</td><td colspan="4">65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de interrupção nominal (ciclo)</td><td colspan="8">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tensão Suportável</td><td>Frequência (kV)</td><td colspan="8">20</td></tr>
<tr><td>Impulso (kV/1,2×50μs)</td><td colspan="8">60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Taxa crescente TRV (kV/μs)</td><td colspan="8">0,24</td></tr>
<tr><td colspan="2">Máximo valor TR (kV)</td><td colspan="8">12,3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Regime operacional</td><td colspan="8">O-0,3s-CO-15s-CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensão de controle (V)</td><td colspan="2">CC 24~30 V</td><td colspan="2">CC 48~60 V,
CA 48 V</td><td colspan="2">CA/CC
100~130 V</td><td colspan="2">CA/CC
200~250 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de operação do motor (A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td><td colspan="2">≤ 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controle de corrente p/ fechamento (A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controle de corrente p/ abertura (A)
(Corrente estável/Corrente transitória)</td><td colspan="2">≤ 5/≤ 25</td><td colspan="2">≤ 3/≤ 15</td><td colspan="2">≤ 2/≤ 10</td><td colspan="2">≤ 1/≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contatos auxiliares padrão</td><td colspan="8">4a4b,10a10b</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de abertura nominal (s)</td><td colspan="8">≤ 0,04</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de fechamento sem carga (s)</td><td colspan="8">≤ 0,08</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de carregamento do motor (s)</td><td colspan="8">≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Distância do pólo (mm)</td><td colspan="8">150</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Disjuntor tipo H) (kg)</td><td>100</td><td colspan="2">100</td><td>130</td><td>100</td><td colspan="2">100</td><td>130</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Invólucro tipo H) kg)</td><td>170</td><td colspan="2">170</td><td>200</td><td>170</td><td colspan="2">170</td><td>200</td></tr>
<tr><td colspan="2">Disjuntor tipo P/E/F/G (kg)</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de Instalação</td><td colspan="8">P, E, F, G, H</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norma aplicável</td><td colspan="8">IEC 62271-100</td></tr>
</table>

Tabela 7.2 - Tabela de Especificações.

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo</th><th colspan="4">VL–12□20□06,13,20</th><th colspan="4">VL–12□25□06,13,20</th></tr>
<tr><td colspan="2">Potência nominal (kV)</td><td colspan="8">12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente nominal (A)</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Frequência nominal (Hz)</td><td colspan="8">50/60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de interrupção nominal (kA)</td><td colspan="4">20</td><td colspan="4">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Capac. de interrupção nominal (MVA)</td><td colspan="4">416</td><td colspan="4">520</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de curto-circuito nominal (kA)</td><td colspan="4">20/3 seg</td><td colspan="4">25/3 seg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de estabelecimento nominal (kA)</td><td colspan="4">52</td><td colspan="4">65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de interrupção nominal (ciclo)</td><td colspan="8">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tensão Suportável</td><td>Frequência (kV)</td><td colspan="8">28</td></tr>
<tr><td>Impulso (kV/1,2×50μs)</td><td colspan="8">75</td></tr>
<tr><td colspan="2">Taxa crescente TRV (kV/μs)</td><td colspan="8">0,34</td></tr>
<tr><td colspan="2">Máximo valor TR (kV)</td><td colspan="8">20,6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Regime operacional</td><td colspan="8">O-0,3s-CO-15s-CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensão de controle (V)</td><td colspan="2">CC 24~30 V</td><td colspan="2">CC 48~60V,
CA 48 V</td><td colspan="2">CA/CA
100~130 V</td><td colspan="2">CA/CC
200~250 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de operação do motor (A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td><td colspan="2">≤ 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controle de corrente p/ fechamento (A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controle de corrente p/ abertura (A)
(Corrente estável/Corrente transitória)</td><td colspan="2">≤ 5/≤ 25</td><td colspan="2">≤ 3/≤ 15</td><td colspan="2">≤ 2/≤ 10</td><td colspan="2">≤ 1/≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contatos auxiliares padrão</td><td colspan="8">4a4b,10a10b</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de abertura nominal (s)</td><td colspan="8">≤ 0,04</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de fechamento sem carga (s)</td><td colspan="8">≤ 0,08</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de carregamento do motor (s)</td><td colspan="8">≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Distância do pólo (mm)</td><td colspan="8">150/120</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Disjuntor tipo H) (kg)</td><td>115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td>130/140</td><td>115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td>130/140</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Invólucro tipo H) kg)</td><td>170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td>200/200</td><td>170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td>200/200</td></tr>
<tr><td colspan="2">Disjuntor tipo P/E/F/G (kg)</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de Instalação</td><td colspan="8">P, E, F, G, H</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norma aplicável</td><td colspan="8">IEC 62271-100</td></tr>
</table>

Tabela 7.3 - *Tabela de Especificações.*

<table>
<tr><th colspan="3">Tipo</th><th colspan="4">VL–12□20□06,13,20</th><th colspan="4">VL–12□25□06,13,20</th></tr>
<tr><td colspan="2">Potência nominal</td><td>(kV)</td><td colspan="8">17,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente nominal</td><td>(A)</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Frequência nominal</td><td>(Hz)</td><td colspan="8">50/60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de interrupção nominal</td><td>(kA)</td><td colspan="4">20</td><td colspan="4">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Capac. de interrupção nominal</td><td>(MVA)</td><td colspan="4">606</td><td colspan="4">758</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de curto-circuito nominal</td><td>(kA)</td><td colspan="4">20/3 seg</td><td colspan="4">25/3 seg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de estabelecimento nominal</td><td>(kA)</td><td colspan="4">52</td><td colspan="4">65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de interrupção nominal</td><td>(ciclo)</td><td colspan="8">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tensão Suportável</td><td>Frequência</td><td>(kV)</td><td colspan="8">39</td></tr>
<tr><td>Impulso</td><td>(kV/1,2×50µs)</td><td colspan="8">95</td></tr>
<tr><td colspan="2">Taxa crescente TRV</td><td>(kV/µs)</td><td colspan="8">0,42</td></tr>
<tr><td colspan="2">Máximo valor TR</td><td>(kV)</td><td colspan="8">40</td></tr>
<tr><td colspan="3">Regime operacional</td><td colspan="8">O-0,3s-CO-15s-CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensão de controle</td><td>(V)</td><td colspan="2">CC 24~30 V</td><td colspan="2">CC 48~60V,
CA 48 V</td><td colspan="2">CA/CC
100~130 V</td><td colspan="2">CA/CC
200~250 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corrente de operação do motor</td><td>(A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td><td colspan="2">≤ 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controle de corrente p/ fechamento</td><td>(A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Controle de corrente p/ abertura
(Corrente estável/Corrente transitória)</td><td>(A)</td><td colspan="2">≤ 5/≤ 25</td><td colspan="2">≤ 3/≤ 15</td><td colspan="2">≤ 2/≤ 10</td><td colspan="2">≤ 1/≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contatos auxiliares padrão</td><td colspan="8">4a4b,10a10b</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de abertura nominal</td><td>(s)</td><td colspan="8">≤ 0,04</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de fechamento sem carga</td><td>(s)</td><td colspan="8">≤ 0,08</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de carregamento do motor</td><td>(s)</td><td colspan="8">≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Distância do pólo</td><td>(mm)</td><td colspan="8">150/120</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Disjuntor tipo H)</td><td>(kg)</td><td>115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td>130/140</td><td>115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td>130/140</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Invólucro tipo H)</td><td>kg)</td><td>170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td>200/200</td><td>170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td>200/200</td></tr>
<tr><td colspan="2">Disjuntor tipo P/E/F/G</td><td>(kg)</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipo de Instalação</td><td colspan="8">P, E, F, G, H</td></tr>
<tr><td colspan="3">Norma aplicável</td><td colspan="8">IEC 62271-100</td></tr>
</table>

DIAGRAMA DE CIRCUITO

I Control Circuit Diagram

ø : External terminal of VCB
52 : Vacuum circuit breaker
M : Spring charging motor
TC : Trip coil(SHT)
TC1 : Secondary Trip coil(SHT1)
C : Closing coil(CC)
UVT : Under Voltage Trip
52a : Auxiliary switch (NO)
52b : Auxiliary switch (NC)
LS2 : Motor stop limit switch

CS : Closing spring charged indication limit switch
LCS : Latch Checking Switch)
->"ready to close" position of circuit breaker or preventing closing unless opening latch is properly reset
LS4, LS5 : Position s/w (close in TEST position)
LS6, LS7 : Position s/w (close in SERVICE position)
LS4* : Position s/w (close in TEST position)
LS5* : Position s/w (open in TEST position)
LS6* : Position s/w (close in SERVICE position)
LS7* : Position s/w (open in SERVICE position)
(LS4*–LS7*: Position switch In case<1a1b(TEST),1a1b(SERVICE)>)
LM : Locking magnet(only withdrawable type)

Note) 1. LCS – Latch Checking Switch
2. Position S/W – TEST 2a, SERVICE 2a(Terminal NO.:1,2,3,4,5,6,7,8)
-TEST position 1a1b, SERVICE position 1a1b are available.
(In case of 1a1b "*" marked contact is b contact)
-In case of 3 Position, DISCONNECTED 1a(1,2), TEST 1a(3,4), SERVICE 2a(5,6,7,8) are only available.
3. UVT – Under Voltage Trip (Teriminal NO.:D1, D2)
4. TC1 – Secondary Trip Coil (Terminal NO.:11,12)
In case TC1 is selected and auxilary switch is 10a10b, Some 'a' contact (Terminal No.: 40,41) and 'b' contact(Terminal No.:54, 55) are not available.
5. LM – Locking Magent (Terminal No.:15, 16), In case of B type connector is available

(Notes 1–5: Option)

-Close and Trip coil is One Pulse type, excluding Trip coil (DC110,220V)
-In above optional accessories, if UVT is selected, TC1 is not available.
-Above circuit diagram is based on "OFF" state of VCB and closing spring is charged.

B Typ

PORTUGUÊS

xiliary switch

Trip coil monitoring contact

10b

4b

Note2)

Position switch

<2a(TEST),2a(SERVICE)>

TEST SERVICE

P

LOCKING MAGNET POWER SOURCE

LM

Note5)

Note4)

N

Position switch

<1a1b(TEST),1a1b(SERVICE)>

(4a4b)

(10a10b)

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A			29	28	27	26	25	24	23	22	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B	39	38	37	36		34										
C													53	52	51	50
D	D2/12	D1/11	10	9	16	15	14	13	8	7	6	5	4	3	2	1

(4a4b)

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	41	40	29	28	27	26	25	24	23	22	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B	39	38	37	36		34	61	60	49	48	47	46	45	44	43	42
C	75	74	73	72	71	70	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50
D	D2/12	D1/11	10	9	16	15	14	13	8	7	6	5	4	3	2	1

(10a10b)

<Connector Terminal Configuration>

PORTUGUÊS

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA!

- Por favor, leia estas instruções de segurança cuidadosamente antes que os produtos sejam colocados em serviço.
- Este manual deve ser mantido pelos responsáveis pela manutenção e reparação ou pelos usuários finais.
- Este manual de instruções deve ser mantido ao fácil alcance de usuários.

SAFETY INSTRUCTIONS!

- Please read carefully this safety instructions before products are put into service.
- This manual should be retained by those who in charge of maintenance and repair or ultimate users.
- This instruction manual shall be kept within easy reach of users.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD!

- Por favor, lea estas instrucciones de seguridad cuidadosamente antes que los productos sean puestos en servicio.
- Este manual debe ser mantenido por los responsables del mantenimiento y reparación, o por los usuarios finales.
- Este manual de instrucciones debe ser mantenido en lugar de fácil alcance por los usuarios.

ENGLISH

CONTENTS

SAFETY PRECAUTIONS

Please follow the safety precautions which is to prevent users from any possible electrical accidents or dangers in advance by using the product properly and safely.

Safety precaution is classified into three safety alert symbols, Danger, Caution, and Warning. The meanings are as follows:

DANGER!
Not following this instruction may result in serious injury or even sudden death.

WARNING!
Not following this instruction may result in serious injury or even death.

CAUTION!
Not following this instruction may result in light injury or product damage.

The meaning of each symbol in this manual and on your products is as follows.

This is the safety alert symbol which is to warn users of dangerous situation or to call attention to careful operation.
Read and follow instructions carefully to avoid dangerous situation.

This symbol alerts the users to the presence of “dangerous voltage” which may result in an electric shock under specified conditions.

DANGER!
Do not touch the electrically charged parts (Conductor and Terminal conducting parts) under energized conditions.
Otherwise, it may result in severe physical injury or even death by electric shock.

WARNING!

1. Inspection and maintenance have to be performed by a qualified electrician.
Otherwise, there is the danger of malfunction, severe physical injury or electric shock.

2. When the circuit breaker is in service, don’t open the front cover.
Otherwise, there is the danger of severe physical injury or electric shock.

3. Do not contact the internal structure when front cover is opened.
Otherwise, there is the danger of severe physical injury or electric shock.

4. When the circuit breaker is in service, don’t rack out the circuit breaker.
Caso contrário, podem ocorrer lesão corporal grave ou choque elétrico.

5. Inspection and maintenance have to be performed only after shutting off the electric power and discharging a charge current.
Otherwise, there is the danger of severe physical injury or electric shock.

ENGLISH

6. Please tighten the bolts and screw with specified torque.
Otherwise, there is the danger of over-heat or fire.

7. After performing installation, maintenance or inspection, remove some foreign objects like tools, wires or bolts.
Otherwise, there is the danger of short circuit or fire.

8. When performing a maintenance, make sure if VCB is tripped and it is maintained in TEST position.
Otherwise, there is the danger of electric shock.

9. Do not move a circuit breaker by holding main circuit terminals.
Otherwise, there is the danger of an electric accidents by temperature rise.

10. If transporting VCB which is installed at switchgear, it shall be in Test position.
If transporting VCB when it is in SERVICE position, the contact resistance of contacting parts gets higher and it may result in over-heat or damage.

CAUTION!

1. Do not alter the control circuit at one's discretion.
Otherwise, there is the danger of malfunction or damage to products.

2. The circuit breakers must be kept in dry condition and keep away from the water.
Otherwise, there is the danger of deterioration of insulation.

3. This product must be stored at the place with no corrosive gas.
Otherwise, there is the danger of a product damage (discoloration, temperature rise or burns on contacts due to the increased contact resistance).

4. When storing VCB for a long period of time, put dust cover on them to prevent dust from entering.
Otherwise, it may result in electrical accidents during the operation since dielectric strength gets reduced.

UNPACKING AND SERVICE CONDITIONS

UNPACKING

1. When unpacking the package, take care to handle the circuit breaker, standard components and accessories.
2. Certify that the instruction manual and a testreport of final testing were packed inside each PVC envelop.
3. If damage or breakage of products are founded, immediately notify LSIS' sales office or service representatives.
4. If damage or breakage of products by the carrier are founded, immediately file a claim with the carrier and notify the shipping company.

SERVICE CONDITIONS (INDOOR TYPE)

1. Normal service condition
   Design to IEC 62271-100(IEC 62271-1), with the following limits values:

- Ambient temperature
  - Maximum: +40 ºC
  - Média máxima em 24 horas: +35 ºC
  - Minimum: -5 ºC
- Maximum site altitude: ≤ 1000 m above sea level
- Relative Humidity
  - 24 hour average value: ≤ 95%
  - One month average value: ≤ 90%

2. Special service conditions
   Special service conditions are to be agreed on by the manufacturer and user.
   The manufacturer must be consulted in advance about each special service conditions using at the following cases or places:

- Higher level of site altitude or ambient temperature exceeding the normal conditions
- At place much influence by sea wind.
- At a wet place with high humidity usually
- At places with much water or oil vapors
- At places with an explosive, flammable or noxious gas
- At places with much dust
- At places with abnormal vibration or impact
- At places with much ice and snow
- In case of using at other special conditions besides above cases

TRANSPORTING, STORAGE AND DISPOSAL

TRANSPORTING

WARNING!

1. Do not move the circuit breaker by handling main circuit bus terminals.
Otherwise, there is the danger of electric accidents by temperature increasing.

2. Make sure to remove the lifting hook for centering weight before racking in circuit breaker into CB compartment of switchgear.
Otherwise, there is the danger of damage to products or short circuit.

1. Please use hook and rope to lift or transport the circuit breaker.
   The hook should be put into the designated hole or position.

2. Before inserting circuit breaker into CB compartment of switchgear, please remove the lifting hooks.

3. When lifting the circuit breaker with a cradle, it should be raised at the SERVICE position.

4. When placing the circuit breaker on the ground, be careful not to drop or to impact the breaker.

Circuit Breaker (E-Type) | Cradle (H-Type) | Cradle (E, F, G-Type)

STORAGE

CAUTION!

1. The circuit breakers must be stored in clean, dry, dust and condensation- free environment.
Otherwise, may cause a weakness of insulation.

2. The products must be stored at the place with no corrosive gas.
Otherwise, there is the danger of a product damage (discoloration, temperature rise or burns on contacts due to the increased contact resistance).

DISPOSAL

CAUTION!
1. When making a disposal, dispose it at a designated place with no affection to environment.
Otherwise, may cause an environmental pollution.

1. According to the ISO 14000, separate all of them as metallic or non-metallic material and dispose them at a designated place after dividing all of material as renewable materials and other materials which may cause an environmental pollution.

2. In case of being materials whatever you want to remake please contact us.

3. In case of special materials making noxious gas when destroying by fire, be sure to dispose them at an approved place.

INSTALLATION

CAUTION!
VCB life span and performance can be guaranteed when periodic visual inspection and maintenance are in place.

- ***It shall be kept clean by removing the foreign objects around or inside switchgear.***
- ***Corrective action shall be taken in advance to limit any dust and high humidity since they may result in unexpected faults or accidents.***
- ***Switchgear door shall be well closed to prevent it from being invaded by rats or frogs which may cause the electrical incidents.***
- ***Sufficient effort shall be made to maintain it in a dry condition if it is installed in presence of high humidity or during the rainy season. Humidity is fatal to electricity.***
- ***Check if the wire is well coated and paint dose not come off from the panel.***
- ***The corrective action shall be taken if the installation place has a higher or lower temperature than specified operating range.***

2. Any incident or damage resulting from customers neglect or mistake will void the warranty.

WARNING!
1. Installing VCB at outdoor switchgear.
- ***Extra care shall be taken to avoid condensation on the surface of VCB insulating materials by suitable ventilation or inner heating.***
- ***Use after performing Insulation resistance or dielectric strength test. (More than one time per quarter)***

The reduced dielectric strength can be a major factor causing short-circuit.

ENGLISH

For safe and normal operation of circuit breaker installed in switchgear, a very careful and special installation should be followed.
- Handle with care when raising up by lift, etc. because circuit breaker lurches.
- Before inserting circuit breaker which have special lifting hooks for centering weight into CB compartment of switchgear remove lifting hooks.
- When installing a fixed type of circuit breaker into switchgear, fix the contactor with same torque value by passing through mounting holes (6-Ø14) after inserting spring washers into head of bolt without high pressure or alteration.
- Take care not to apply pressure or permanent tension by bus bars or others to main bus terminals.
- Keep the terminal of bushing horizontal and centered, otherwise the tulip/finger contacts of circuit breaker may result in over-heat and burns in use.
- Remove dust or other foreign substances.
- When bolting, follow the recommended torque value specified in Table 1.

WARNING!
1. When making bolts and screw assembling, follow the instruction with recommended torque values
Otherwise, may result in over-heat or burns.

2. Do not alter the control circuit at one's discretion.
Otherwise, may cause of malfunction or damage to products.

Table 1: Torque value.

Torque / Size of bolt	Steel (kgf·cm)	Brass (kgf·cm)
M 3	7.3 (6.2 - 8.4)	4.3 (3.7 - 4.9)
M 3.5	11.2 (9.5 - 12.9)	6.6 (5.6 -7.6)
M 4	16.8 (14.2 - 19.3)	9.8 (8.4 - 11.3)
M 5	33.0 (28 - 37)	19.1 (16.2 - 22.0)
M 6	56.0 (48 - 65)	33.0 (28 - 38)
M 8	135 (115 - 156)	89 (68 - 91)
M 10	270 (230 - 310)	159 (135 - 182)
M 12	470 (410 - 540)	270 (230 - 310)

ENGLISH

INSTALLATION: FIXED TYPE CIRCUIT BREAKER (P-TYPE)

ENGLISH

① Insulation Barrier
② Main circuit housing
③ Earthing hole
④ Fixing Flange
⑤ Fixing Screw (M12)
(It is not offered separately)
⑥ Bracket for Barrier
⑦ Assembly Bolt & Nut

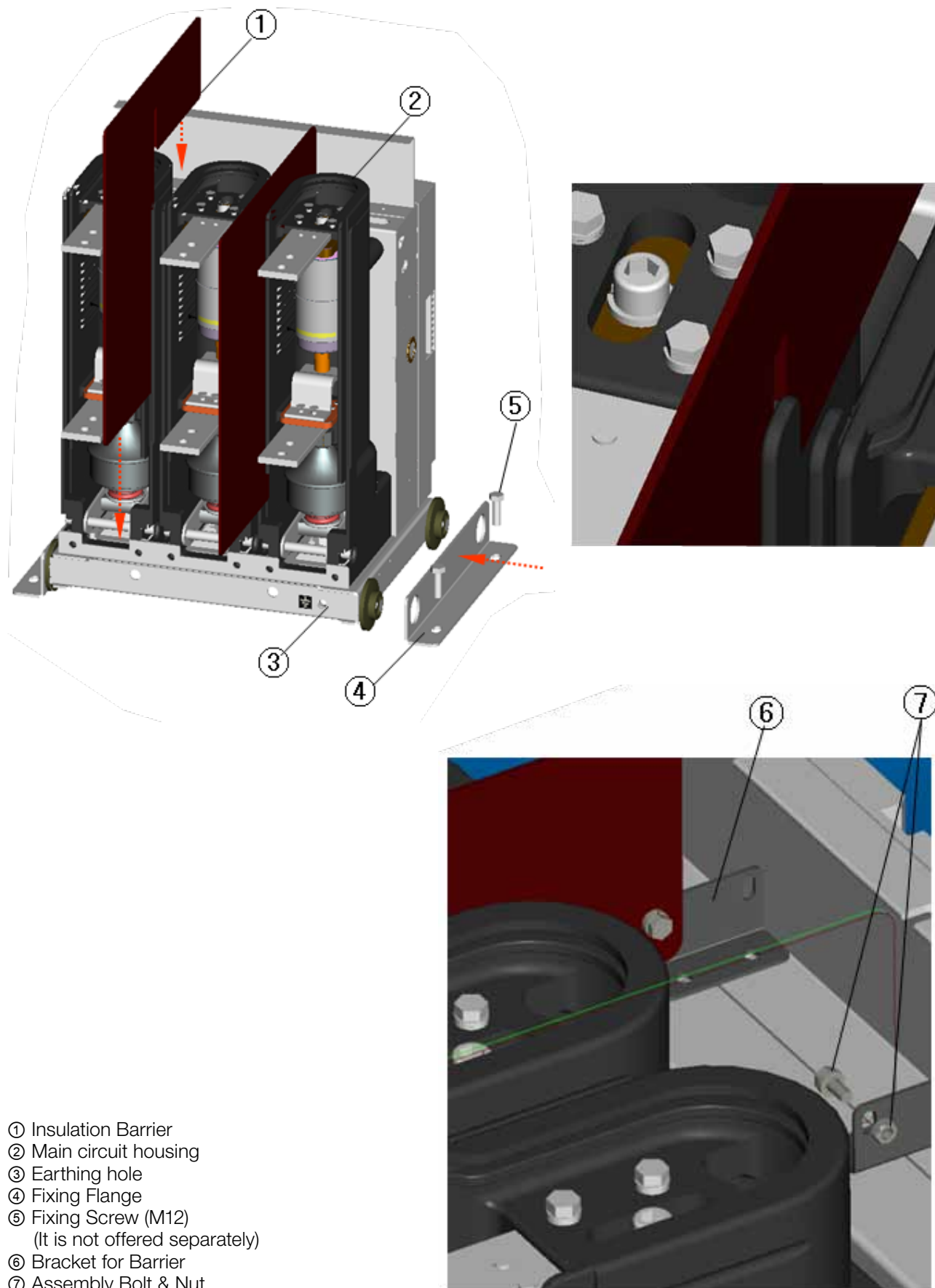
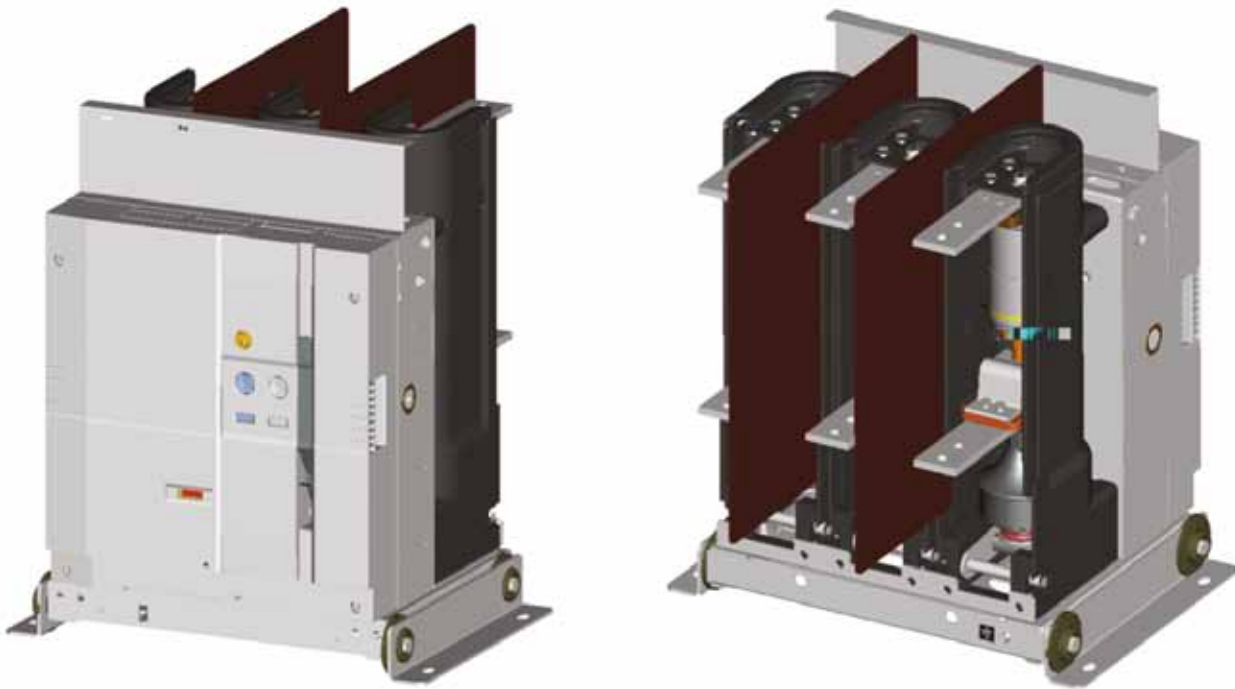



Figure 1- *Installation of fixed type circuit breaker.*

Installation of fixed type circuit breaker (P-type)

1. Installation guide

1) Install in each phase ① the insulation barrier (2 pieces) shown in Figure 1.
   - Insulation Barrier ① is inserted the left/right side groove of housing ② of R and T Phase, and make the bracket ⑥ support the upper part of the barrier, then assemble each enclosed bolt and nut ⑦ on to the assembly hole of the barrier ① and the bracket ⑥.

2) Fixed bracket ④ is basically offered in case of fixed type circuit breaker.
The fixed bracket is firstly inserted in the wheel pointed out with the arrow.
Then, the circuit breaker is installed in the switch gear using the mounting hole of the fixed bracket.
3) Earthing cable can be assembled at the hole ③ using M12 .

Rating of fixed type circuit breaker that insulation barriers are basically offered

1) 7.2 kV 20/25 kA 2000 A (Pole distance 150 mm, P-type)
2) 12/17.5 kV 20/25 kA 630/1250 A (Pole distance 150 mm, P-type)
3) 12/17.5 kV 20/25 kA 2000 A (Pole distance 210 mm, P-type)

STRUCTURE AND OPERATION

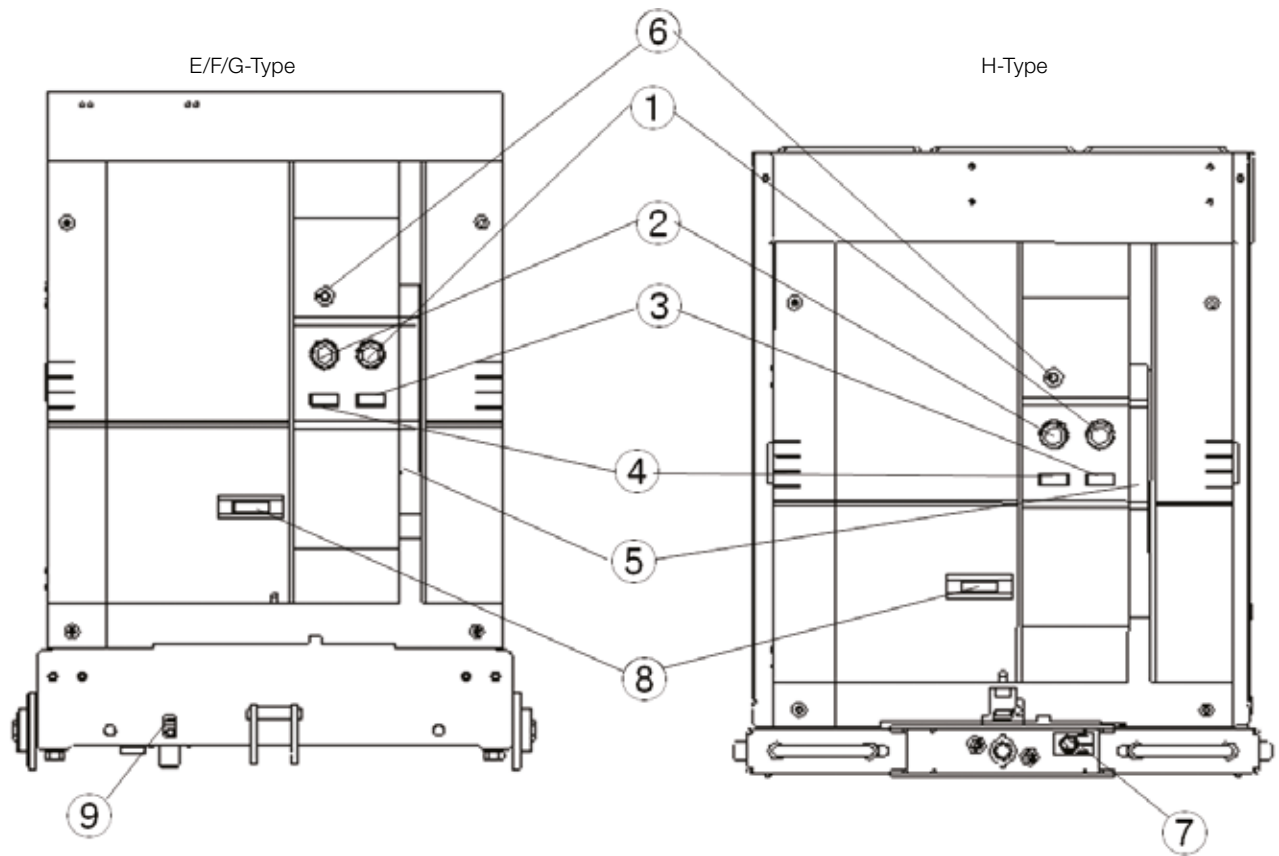
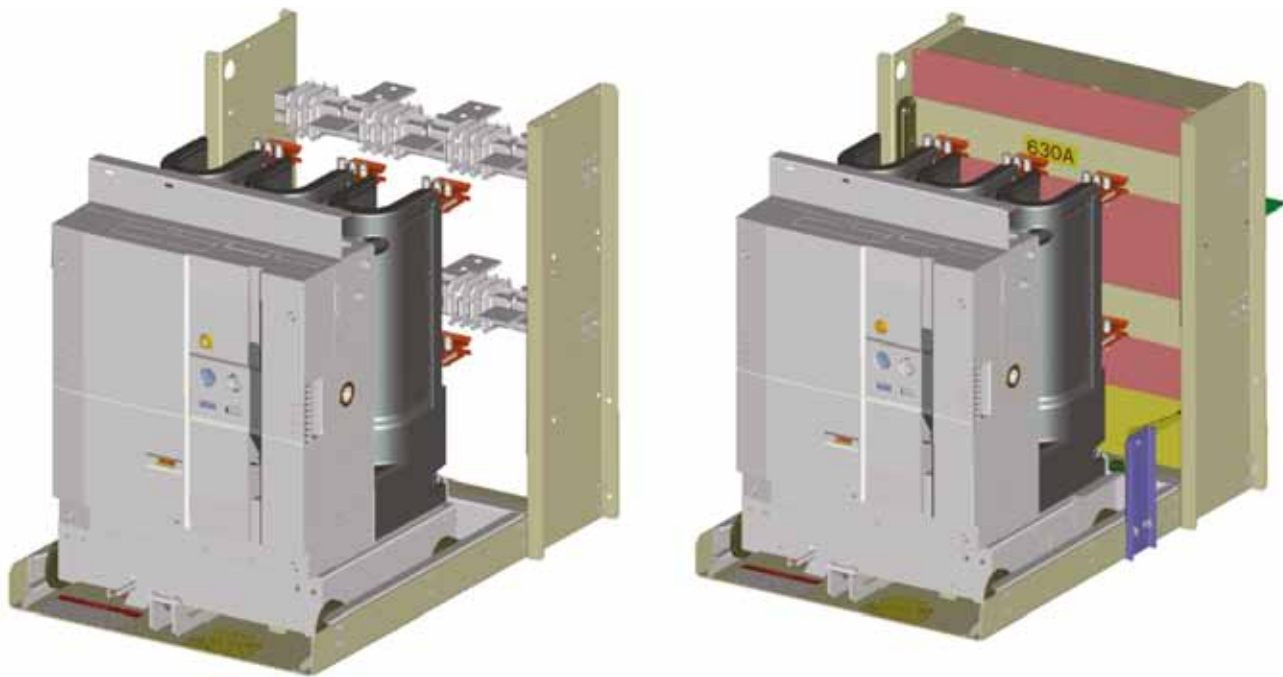
1.1 FRONT VIEW

① Push ON Button
② Push OFF Button
③ Charge/Discharge Indicator
④ ON/OFF Indicator
⑤ Manual Charging Handle
⑥ Key Lock
⑦ TEST/SERVICE Position Indicator
⑧ Operation Counter
⑨ Interlock Lever

Figure 2 - *Front part of circuit breaker.*

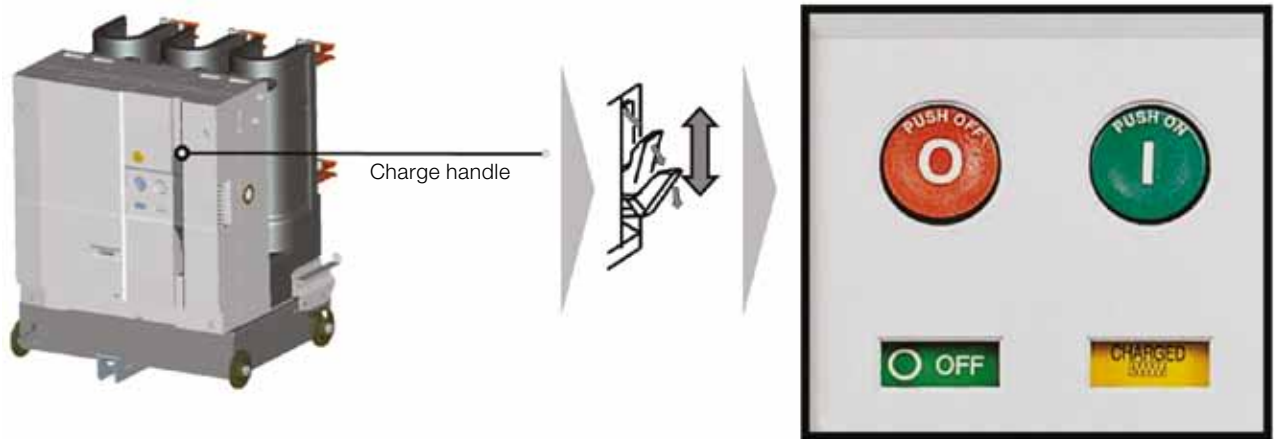
ENGLISH

E/F/G-Type

H-Type

Figure 3 - *Combination of circuit breaker and cradle according to E/F/G/H-Type.*

1.2 OPERATING METHOD FOR OPERATING MECHANISM

Manual operation

① Manual charging
a) Charge the handle 7~ 8 times with full strokes.
b) When the closing spring is completely charged, the charging indicator shows “CHARGED”.

② Manual closing
a) Push ON button.
b) The breaker will be closed.
c) ON/OFF indicator shows “ON” and the charging indicator shows “DISCHARGED”.

③ Manual tripping
a) Push the OFF button and breaker will be tripped.
b) The ON/OFF indicator shows “OFF”.

ENGLISH

Electrical operation

① Electrical operation
Closing operation is done by charging the closing spring from remote control.
If pushing OFF button, closing spring is automatically charged by a geared motor and a circuit breaker is closed by ON button.

② Electrical closing
Remote closing can be made by energizing the closing coil (CC).
Apply the rated voltage to A3+ and A4- of the control circuit terminalsand close the circuit breaker.

③ Electrical opening
a) Remote opening can be made by energizing the trip coil (TC) or the under voltage trip (UVT) device.
b) In the case of TC, apply the rated voltage to A5+ and A6- of control circuit terminals
c) In the case of UVT, remote opening is possible by connecting the switch in series to D1+ and D2- terminal where UVT or UVT controllergets connected.

High-speed reclosing operation

This operating mechanism is available for the high-speed reclosing (O-0.3s-CO) operating duty by remote operation at the status that the main circuit is “CLOSE” and the closing spring is “CHARGED”.
To perform the operating duty of multiple auto reclosing (O – 0.3s – CO – 15s – CO), the closing spring shall be charged automatically within 15sec. This circuit breaker is available for auto charging of closing spring within 5 sec.

1.2 OPERATING SEQUENCE

The sequence of operating mechanism is as follows;

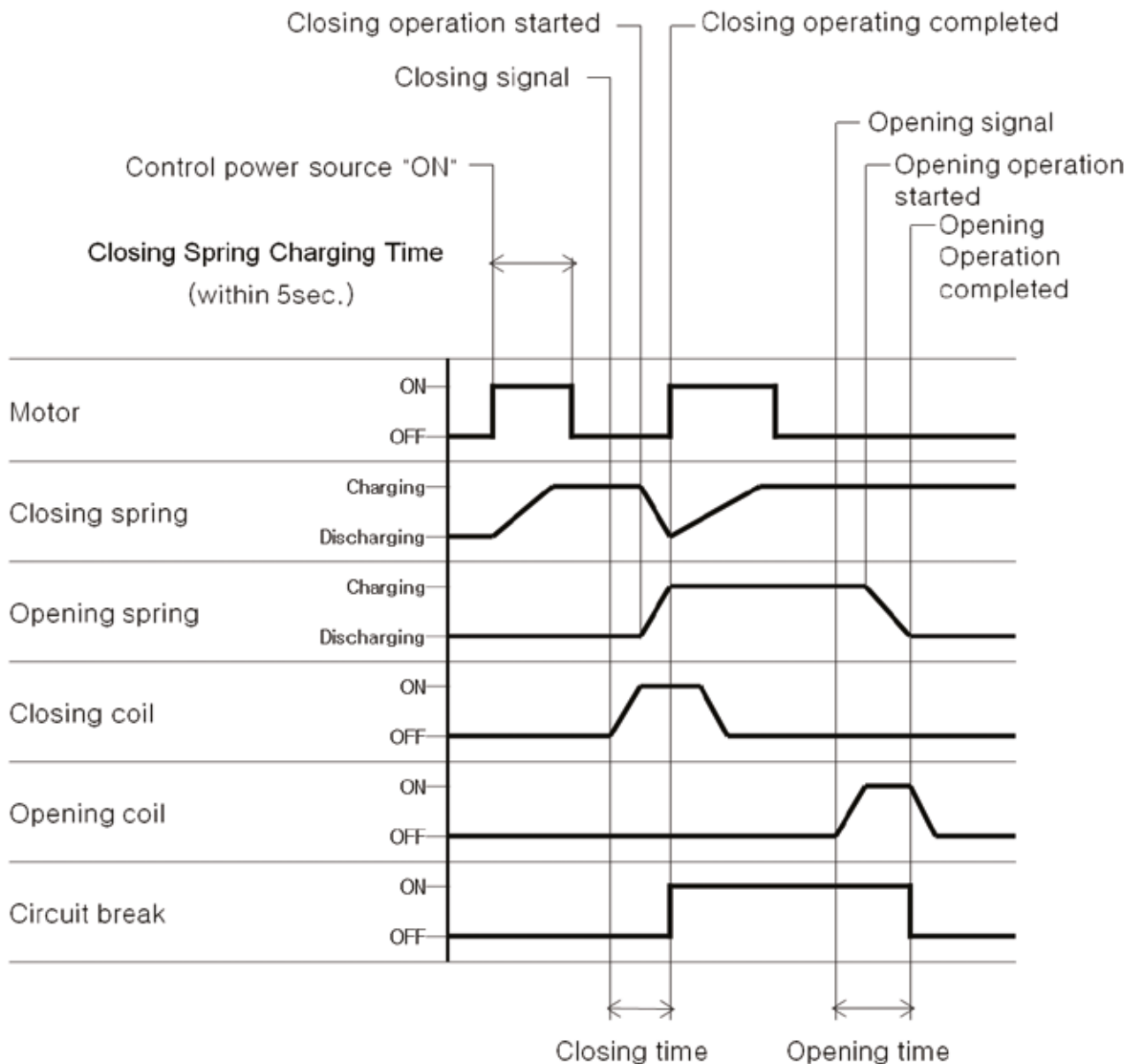



Figure 2 - *Operating Sequence.*

1.3 OPERATING FREQUENCY

In order to keep the operating mechanism parts or components at the best service condition, please avoid any unnecessary operation and also attend the followings.

- Make a successive operation 10 operations with the minimum time interval (about 5sec.) required for charging the closing spring.
  (The 30 min. of time interval should be required at least after a successive operation).
- Operate 20 times per an hour.
- Operate 100 times per a day.

In case of requiring frequent switching operation or any severe operating duty under the dusty and polluted environment, it needs to be added the frequency of periodic inspection or maintenance.

2. MAIN CIRCUIT

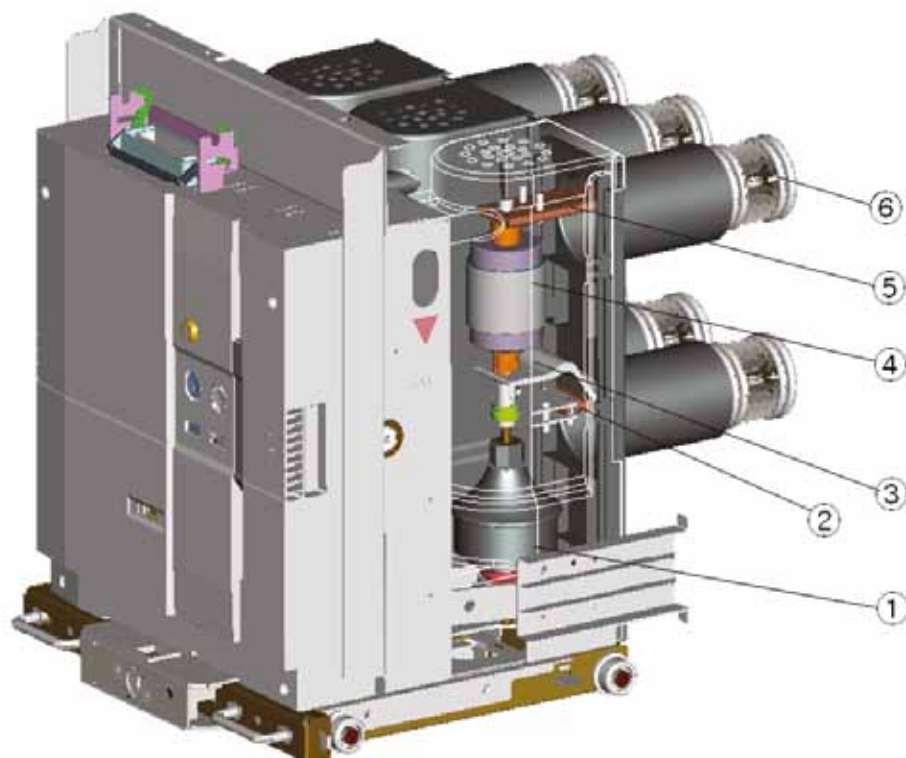



Figure 3 - *Structure of main circuit parts.*

① Insulation rod
② Lower terminal
③ Shunt
④ Vacuum interrupter
⑤ Upper terminal
⑥ Tulip contactor

3. VACUUM INTERRUPTER (VI)

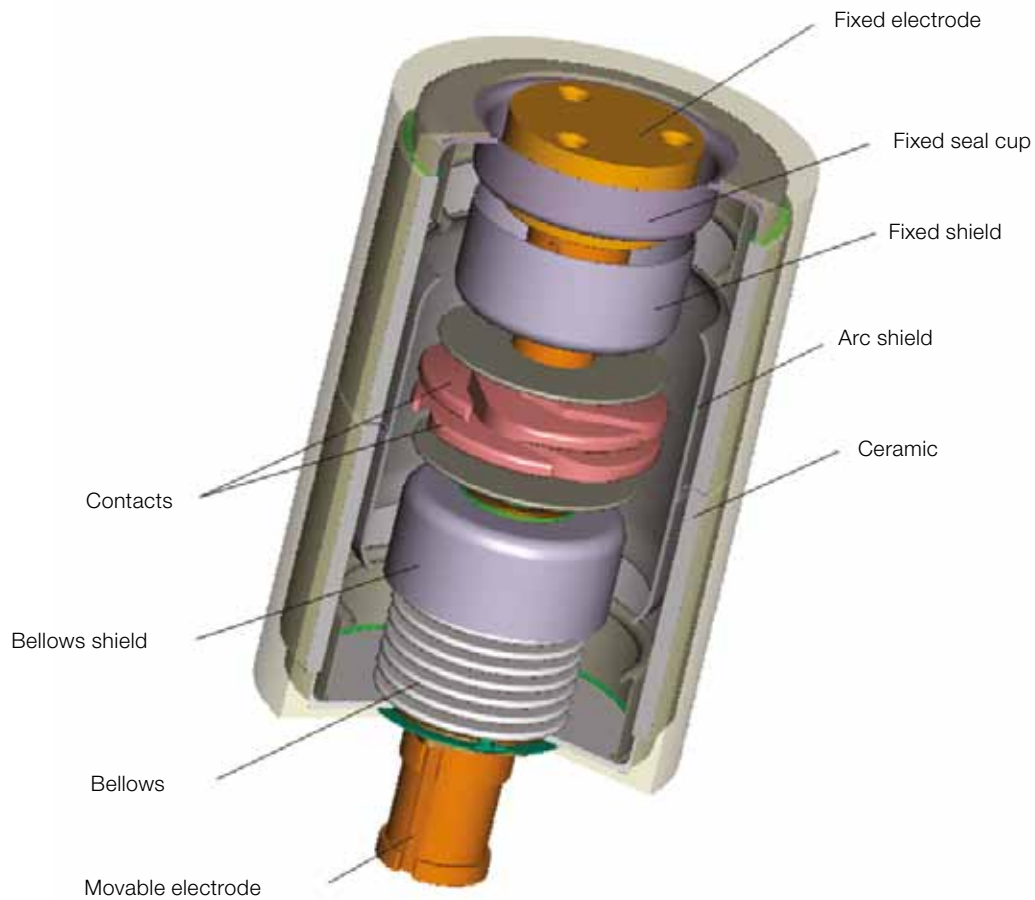



Figura 4 - *Structure of vacuum interrupter.*

- The vacuum interrupters has a high dielectric strength with high vacuum integrity (approx. $5x10^{-5}$ Torr) and the gaps of between a stationary contact and moving moving contact are 6~20 mm according to the rated voltage. Both contacts are designed to extinguish the arc easily and are made of special alloy in order to reduce the contact wearing by short circuit interruption and the overload, or arc energy when switching. The internal side is completely sealed to prevent the deterioration of vacuum integrity.

ENGLISH

RACKING-IN/OUT OPERATION(E/F/G-TYPE)

The circuit breaker of Racking-in/out type can take two positions inside cradle.

- Test Position
- Service Position

1.1. RACKING-IN OPERATION AT TEST POSITION

① Remove the bracket for fixing VCB before moving.
② Push “OFF” button (red) on the front of the circuit breaker and then check if contact indicator shows “OFF”.
③ After both side wheels of the circuit breaker are guided in both rails of cradle, push the circuit breaker gently until the Test position. (Figure 7)
④ Raise Interlock lever located on the front of circuit breaker upward sufficiently to remove Interlock pin from the hole of Interlock plate.
⑤ When Interlock lever is raised, push the circuit breaker gently until the circuit breaker stops and your hands can be off from Interlock lever during moving.
⑥ Insert the racking handle into racking guide first and then put the tip of racking handle into the rectangular hole on Interlock plate.
⑦ Push and insert the circuit breaker to Service position like Figure 7.
⑧ At this position, push and insert the circuit breaker until an Interlock lever on the front of circuit breaker drops to the lowest level and at the same time the Interlock pin will be into the hole on interlock plate. It is the complete Service position. (Figure 7)

1.2. RACKING-OUT OPERATION AT SERVICE POSITION

① Push “OFF” button of the circuit breaker and then check if contact indicator shows “OFF”.
② Insert the racking handle into racking guide first and then put the tip of racking handle into the rectangular hole on Interlock plate.
③ Pull this Interlock lever up and disconnect the Interlock pin from the hole of interlock plate.
④ At this status, pull out the racking handle for the direction described in Figure 7 and your hands can be off from Interlock lever during moving.
⑤ Pull out the circuit breaker until the breaker is out from the cradle. Then, the Interlock lever will be moved to the hole on the front of Interlock plate and the Interlock pin will be inserted inside this hole. It is Test position. (Figure 7).

CAUTION!
1. Do not position a circuit breaker on any position besides the SERVICE Position (SERVICE) and/or Test Position(TEST).
It may cause of malfunction or damage to products.

Racking-out direction

Racking-in direction

Racking handle

Test (Disconnect) position

On moving

Connected (Fully inserted) position
SERVICE position

Circuit breaker

Interlock Lever

Interlock shaft

Stroke

Interlock Guide plate

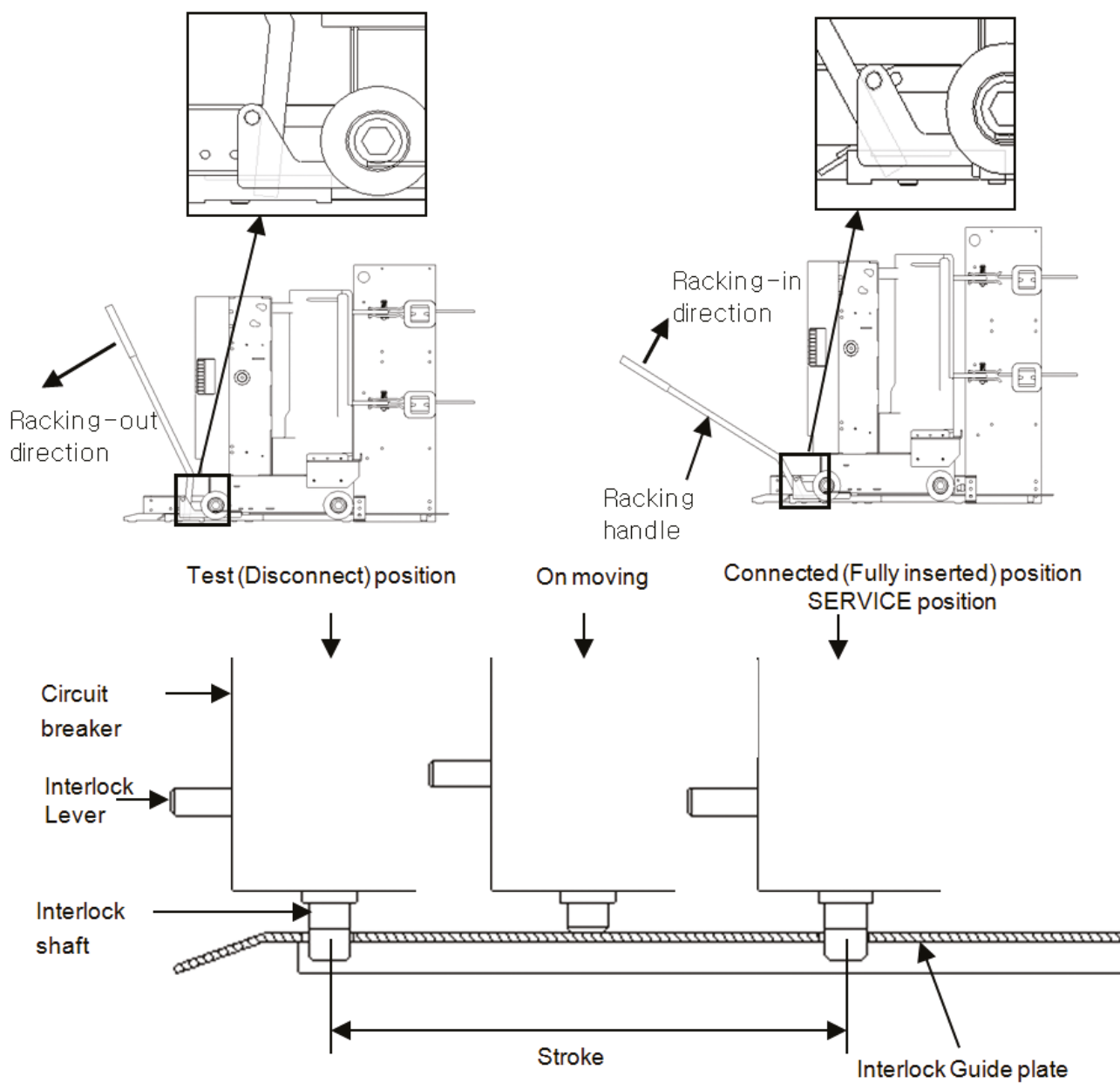



Figure 7 - Racking-in/out operation.

RACKING-IN/OUT OPERATION (H-TYPE)

In order to make an operation of racking-in/out, insert the sliding plate of the withdrawal assembly (Figure 8.1) into the rectangular hole completely which is installed at side plate of cradle.

2.1. RACKING-IN OPERATION (TEST POSITION → SERVICE POSITION)

1) Connect the wiring plug with the main body of circuit-breaker.
2) Make sure that the ON/OFF indicator of the circuit breaker is at 'OFF" state.
3) Insert the withdrawal operating handle into a screw for withdrawal(Fig.9.1/No.1)
4) Rotate the withdrawal operating handle about 20 times clockwise, then the circuit-breaker can be positioned at Service Position and it sounds successive crash sound cause by a result of run-idling of this screw.
5) If it appears any successive crash sounds, remove the withdrawal operating handle so that the circuit-breaker can not be inserted any more.
6) Check that the arrow of position indicator points out 'SERVICE'.

CAUTION!
1. Do not position a circuit breaker on any position besides the Service Position and/or Test Position.
It may cause of malfunction or damage to products.

2.2. RACKING-OUT OPERATION (SERVICE POSITION → TEST POSITION)

1) Make sure that the ON/OFF indicator is at "OFF" position.
2) Perform the same operation as manual insertion (Test Position → Service Position) in a opposite sequence .
3) Check that the arrow of position indicator points out 'TEST'.

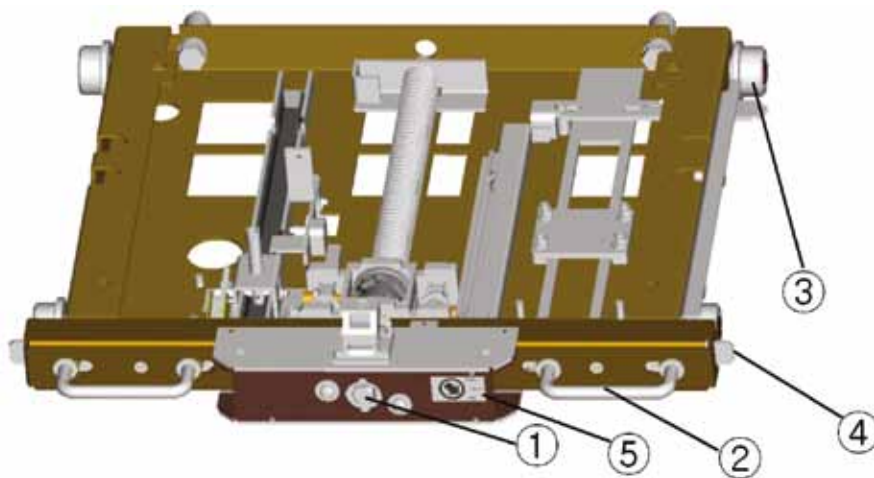
ENGLISH

① Screw for withdrawal
② Handle
③ Wheels
④ Sliding plate
⑤ Position indicator

Figure 8.1 - *Test Position of withdrawable assembly.*

Withdrawal Stroke:
200 mm (7.2/12/17.5 kV 20/25 kA 630/1250 A)
220 mm (7.2/12/17.5 kV 20/25 kA 2000 A)

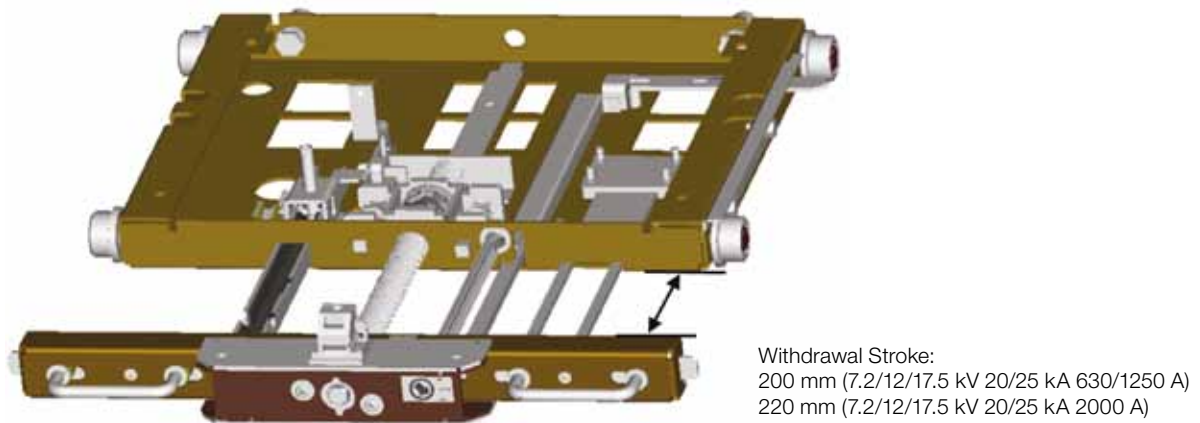



Figure 8.2 - *Service Position of withdrawable assembly.*

2.3. INTERLOCK FOR RACKING-IN/OUT OF CIRCUIT BREAKER

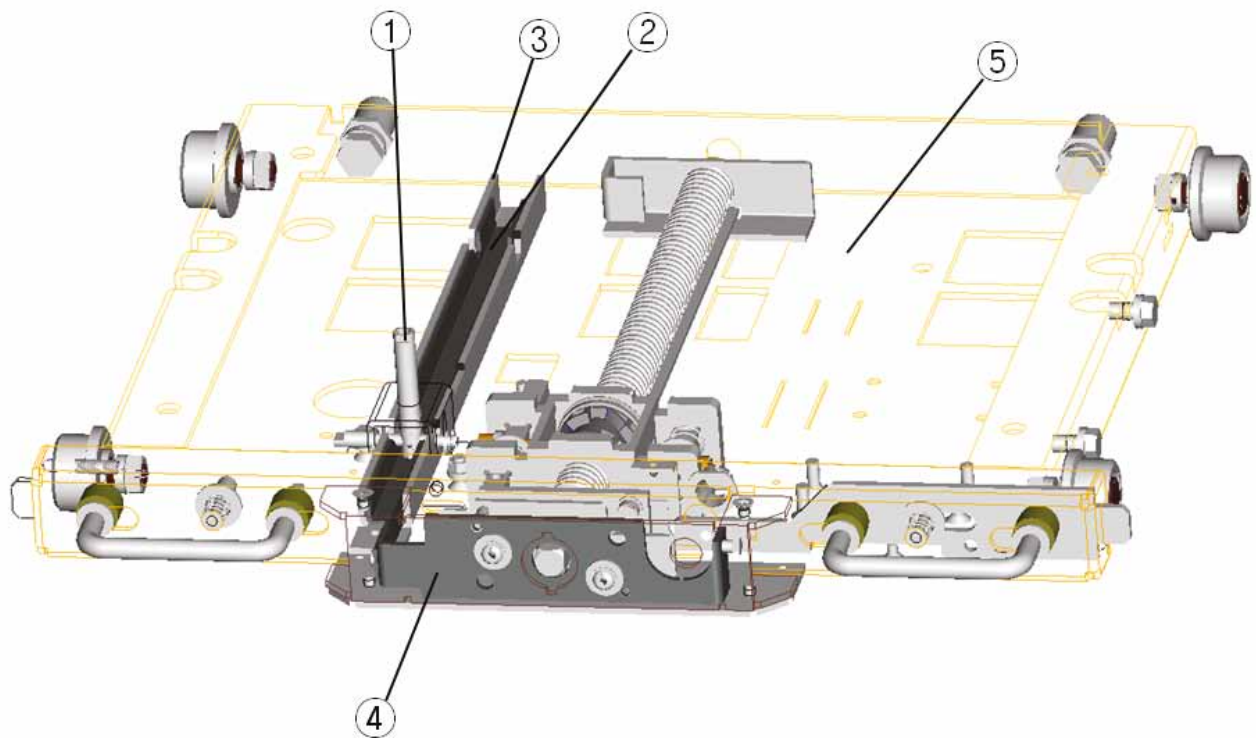
1) Preventing Racking-in/out operation at the closing state of circuit breaker

① Racking Interlock Pin
② Push Racking Plate
③ Racking Interlock Guide
④ Push Block Plate
⑤ Truck

Figure 9 - *Prevention structure of Racking-in/out operation at the closing state.*

ENGLISH

If the circuit breaker is closed, the mechanism of circuit breaker prevents Interlock Pin (Figure 9, No.1) from raising in up direction. At the same time, Racking Interlock Pin prevents the Push Racking Plate (No.2) and Racking Interlock Guide (No.3) from moving in forward/backward direction. Because the Push Racking Plate are connected to Push Block Plate (No.4), the Push Block Plate cannot be moved. The Push Block Plate prevents the racking-in/out handle from inserting at the insertion hole. Therefore, Racking-in/out operation at the closing state of circuit Breaker cannot be carried out because the insertion of the handle is impossible.

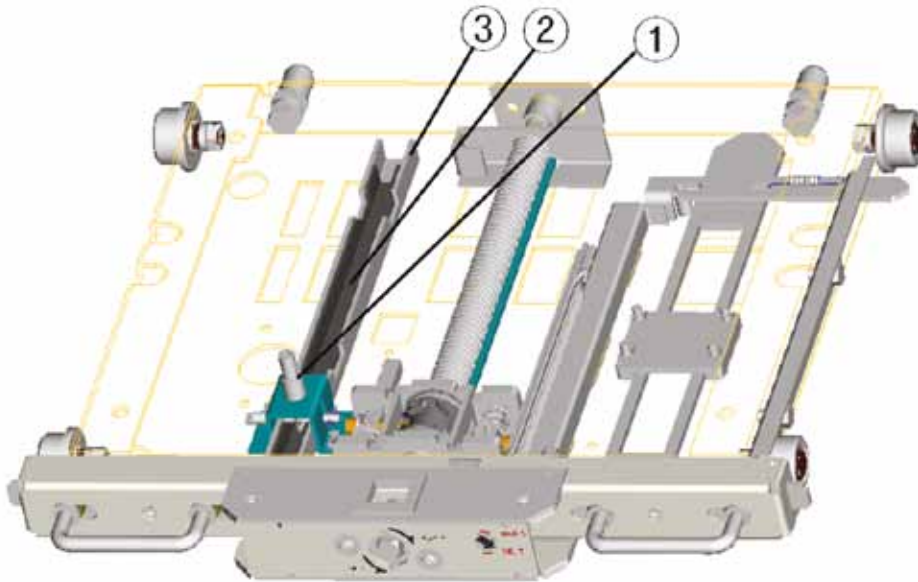
2) Preventing the closing operation of circuit breaker while Racking-in/out operation

① Racking Interlock Pin
② Push Racking Plate
③ Racking Interlock Guide

Figure 10 - *Prevention structure of the closing operation of circuit breaker while Racking-in/out operation.*

When the circuit breaker are at the other position except for TEST and SERVICE Position (while Racking-in/out operation), Racking Interlock Pin (Figure 10, No.1) is raised by Push Racking Plate (No. 2) and Racking Interlock Guide (No.3) in upward direction. Because the raised interlock pin push the OFF button of circuit breaker, the closing operation during Racking-in/out operation is mechanically prevented.

2.4. INTERLOCK FOR EARTHING SWITCH

① Earthing S/W
② Operating shaft
③ Interlock shaft
④ Interlock lever
⑤ Blocking plate
⑥ Lock Plate
⑦ Earthing lever
⑧ Earthing interlock
⑨ Truck
⑩ Push block plate

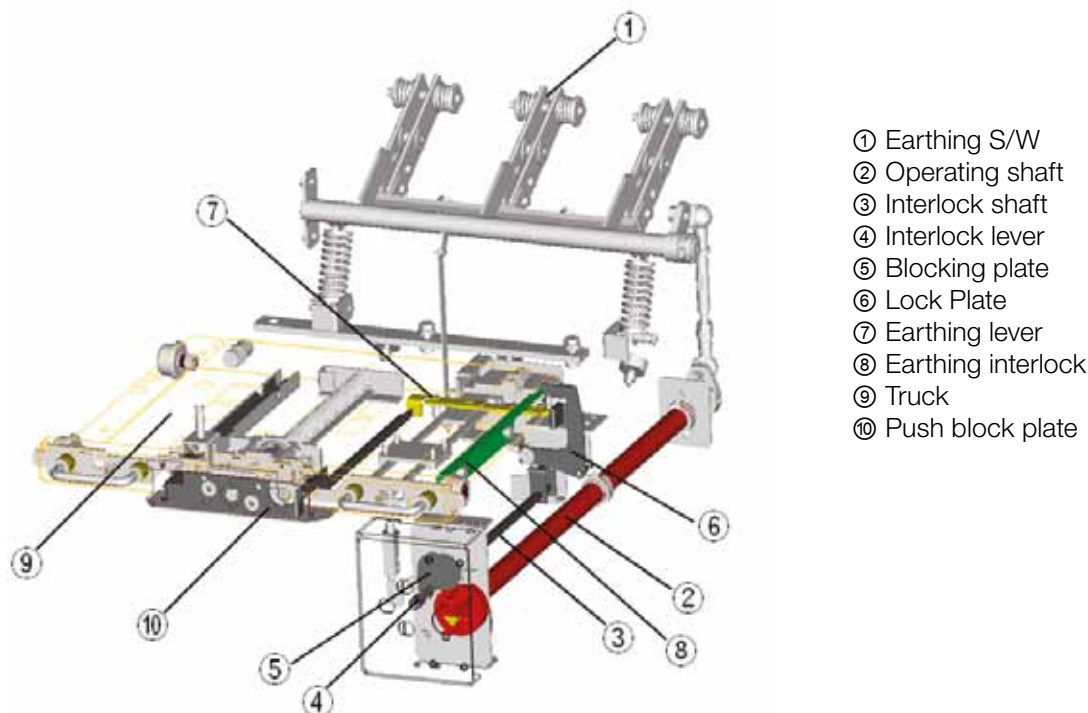



Figure 11 - *Interlock structure for earthing switch and Racking-in/out.*

1) Prevention of Racking-in/out operation in the closing state of the earthing switch

In order to close the earthing switch, the rotation of Interlock lever (Figure 11, No.4) in counter clockwise direction move Blocking plate (No.5). At that time, the insertion of the handle of earthing switch at the operating shaft (No. 2) can be possible.
After the handle is inserted into the operating shaft, if the handle in clockwise direction is rotated for closing of earthing switch, the Pin assembled in the operating shaft prevent the Interlock lever(No. 4) from returning. In the rotated state of the interlock lever,
Lock plate(No. 6) pushes Earthing lever (No. 7) assembled in Truck (No. 9). At that time, the pushed Earthing lever prevents the racking-in/out handle from inserting the insertion hole.
Therefore, Racking-in/out operation at the closing state of earthing switch cannot be carried out because the insertion of the handle is impossible

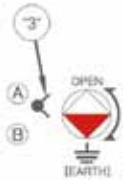
2) Impossible of earthing switch's closing while Racking-in/out or at SERVICE position

During Racking-in/out operation or at the SERVICE Position, the handle of earthing switch can not be inserted at the insertion hole because Interlock lever and Blocking plate close the insertion hole of the earthing switch handle.

2.5. INSTRUCTION GUIDE OF EARTHING SWITCH AND KEYLOCKS

1) Earthing Switch

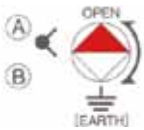
a. Earthing

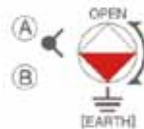
When the VCB is either in the isolated or withdrawn position, rotate the lever ("3") from CLOSE to OPEN position counter-clockwise.
Look at the indicator ("4") that is located either OPEN or EARTH position
When the indicator ("4") is the OPEN position, Insert the OP shaft ("5") in the insertion ("6").
Swing the OP shaft ("5") to EARTH position clockwise then remove the OP shaft. The lever ("3") can't be return to CLOSE position
When the Earthing switch is Earthed. Must not rack VCB in.

b. Opening

Look at the indicator ("4") that is located either OPEN or EARTH position.
When the indicator ("4") is the EARTH position, Insert the OP shaft ("5") in the insertion ("6").
Swing the OP shaft ("5") to OPEN position counter-clockwise then remove the OP shaft.
The lever ("3") can be returned to CLOSE position.

2) Keylocks

a. LOCK with Earthing Switch OPEN

If you want to hold the Earthing switch is in the OPEN position, at first, rotate the lever ("3") from OPEN to CLOSE position. Then rotate A-Key from UNLOCK to LOCK position clockwise and remove A-Key. You can't insert OP shaft ("5") in the insertion ("6").

b. LOCK with Earthing Switch EARTH

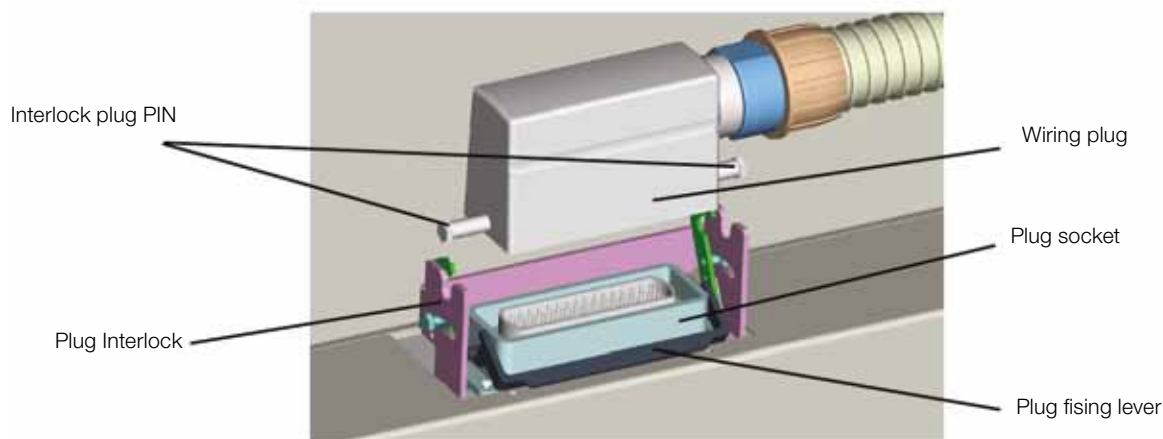
If you want to hold the Earthing switch is in the EARTH position, rotate B-Key from UNLOCK to LOCK position counter-clockwise and remove B-key. You can't insert OP shaft ("5") in the insertion ("6")

**** Instruction of equipping with Locking Magnet***
When the Earthing switch is equipped with Locking magnet, make sure the electric power is connected and active before operating the "OPENING" or "EARTHING"

ENGLISH

CAUTION!

2.6. NOTICE OF RACKING –IN/OUT OPERATION ACCORDING TO ACCESSORIES

PLUG INTERLOCK - Accessory

- Racking-in/out operation always can be available after connecting wiring plug of the cradle into the plug socket of the cirduit breaker
  (After Interlock plug pin is slided over at both side groove of Plug interlock and insert Interlock plug, raise the Plug fixing lever in upward direction, completely fix)
- During Racking in/out operation or at SERVICE position, the wiring plug cannot be separated.
  (The separation of the wiring plug is only possible at TEST position)

LOCKING MAGNET - Accessory

- If the accessory of locking magnet is installed, after the wiring plug assembled in H-Type cradle always inserts to the plug of circuit breaker and the electric power at the same control voltage of motor is applied to the terminal of locking magnet, Racking-in operation can be possible at TEST position.

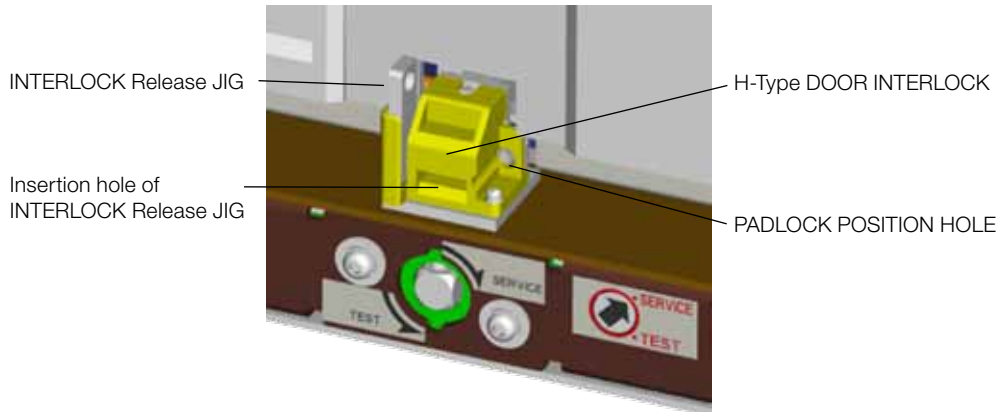
- Control voltage of locking magnet is the same as that of the motor

- During Racking-in/out process or at SERVICE position, although the electric power is not applied, Racking-in/out operation can be possible

ENGLISH

H-Type DOOR INTERLOCK - Accessory

- In case the door accessory in H-type cradle is assembled, the H-Type door interlock make Racking-in/out operation possible when the door is always closed.
- When the door is opened and in case that racking-in/out operation is needed, Interlock Release Jig assembled in side of H-type door interlock inserts into the insertion hole. Then Racking-in/out operation can be possible. When the JIG inserts into the insertion hole, any key can insert into the Padlock position hole at TEST or SERVICE position. At that time, the racking handle cannot be inserted.

* After the Release JIG inserts into the insertion hole, don't close the door. there can be a product damage.

MOC - Accessory

- Before the operation and movement of circuit breaker, check that the bottom below circuit breaker or floor is flat. If there is the protruding point/thing at the bottom or floor, the closing of circuit breaker cannot be operated smoothly

Bottom below circuit breaker: good **(O).**

Bottom below circuit breaker: bad **(X).**

- In case of circuit breakers installed above accessories (Plug interlock, Locking magnet, H-type door interlock, MOC), the insertion of the racking handle cannot be impossible.
  After check the kinds of accessories, operate Racking-in/out operation.
  (if you try to operate Racking-in/out in abnormal, there can be a product damage)

ENGLISH

RACKING-IN/OUT OPERATION

3.1 INSTALLATION GUIDE OF FIXED BRACKET

1) H-Type Cradle

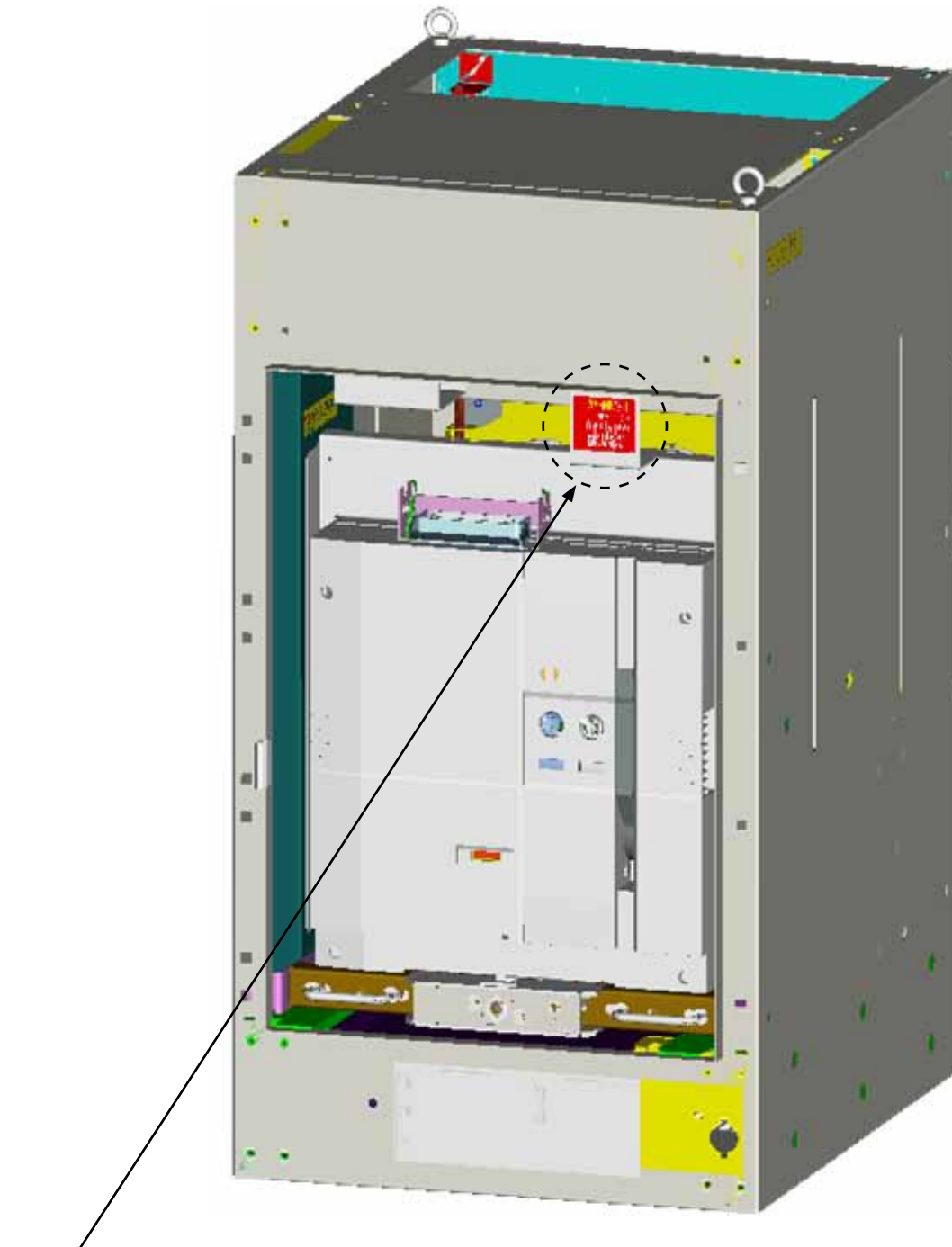
The bracket for fixing VCB at the test position is offered for safe transportation of the circuit breaker installed in the switchgear. Please use the following procedure.

* Bracket for fixing the circuit breaker
(The bracket is used for preventing the floating/vibration of circuit breaker during the transportation. Before the installation of circuit breaker and Racking-in/out operation, always remove the bracket

***Figure 12 -** Fixed bracket assembled at TEST position.*

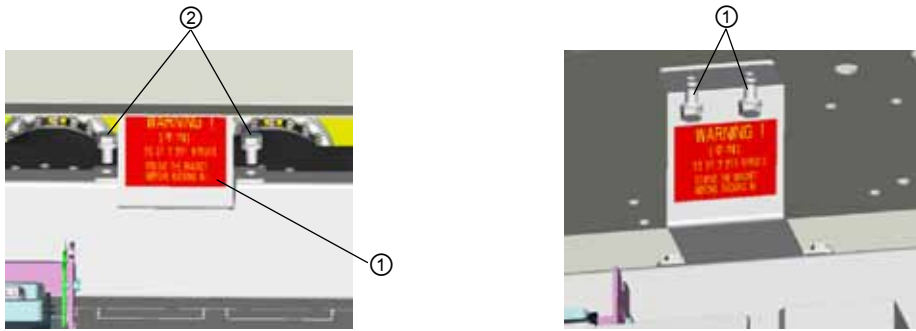



Figure 13 - Assembly of fixed bracket.

Assembling the fixed bracket:

① Locate the VCB at the test position like Figure 12. (Check that the position indicator attached at the truck of circuit breaker points to TEST position)

② Mount the Fixed bracket(Figure 13, No.1) to fit the bolt holes shown in Figure 13 using the bolt(No. 2) enclosed with the fixed bracket.

* If you want to move the VCB to SERVICE position, remove the bracket.

2) E/F/G-Type Cradle

① Locate the VCB at the test position shown in Figure 14.
(Check that the Interlock lever of VCB is completely down.)

② Mount the bracket(①) to fit the bolt holes I shown in Figure 15.

③ Assemble each enclosed bolt(②, 3 piecies) using the assembly hole of VCB and Cradle.

* If you want to move the VCB to SERVICE position, remove the bracket

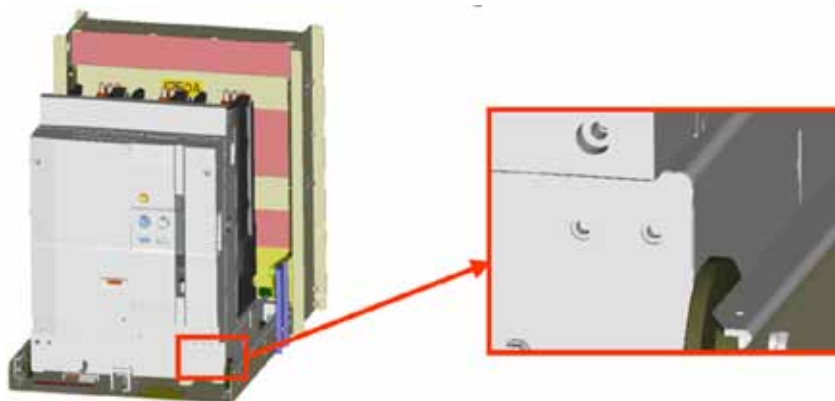



Figure 14 - Hole of circuit breaker for fixed bracket at TEST position.

ENGLISH

Rating	Installation guide of fixed bracket
7.2 kV 20/25 kA 630/1250 A E/F Type	
7.2 kV 20/25 kA 630/1250 A G-Type	
7.2 kV 20/25 kA 2000 A E/F/G-Type	
17.5 kV 20/25 kA 630/1250/2000 A E/F-Type	

Figure 15 - *Installation guide of fixed bracket according to Ratings of E/F/G-type.*

CAUTION!

1. Do not use the bracket any purpose other than to fix the VCB to the Cradle installed in the switchgear when carried.

ENGLISH

ACCESSORY (CIRCUIT BREAKER)

Under voltage trip device, uvt

- UVT installed inside of the circuit breaker so as to trip the circuit breaker when the main/control voltage drops below the specified voltage.
  UVT is instantaneous type. If you want to delay the time, please connect the
  UVT time-delay device independently
- The closing of a circuit breaker is impossible mechanically or electrically if control power not supplied to UVT. To close the circuit breaker, 85% of rated voltage should be applied to both terminals of UVT coil (D1, D2).

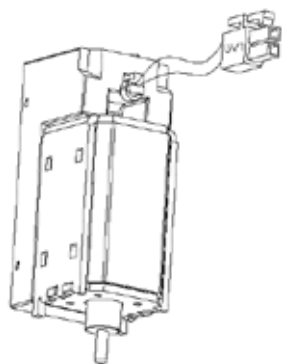
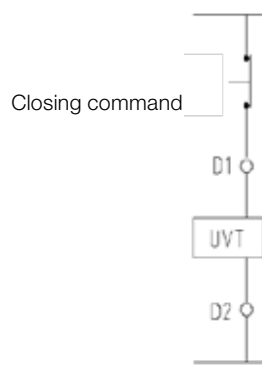
1.1 RATED VOLTAGE AND CHARACTERISTICS OF UVT

Rated voltage (Vn)		Operating voltage range (V)		Power consumption (VA or W)		Trip time (ms)
DC (V)	AC (V)	Pick up	Drop out	Inrush	Steady-state	
24~30	-	0.65~0.85 Vn	0.44~0.6 Vn	200	5	≤50 ms
48~60	48					
100~130	100~130					
200~250	200~250					

1.2 SPECIFICATION OF USING WIRE

Refer to the below table regarding the length of wire when using trip coil with 24~30 [V] or 48~60 [V] of rate voltage as power consumption due to inrush current is about 200 VA for coil operation. Coil can be non-operating in case of not corresponding with the wire specification listed below.

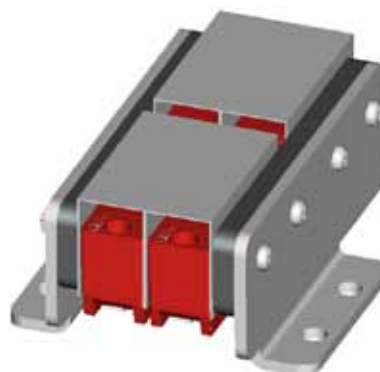
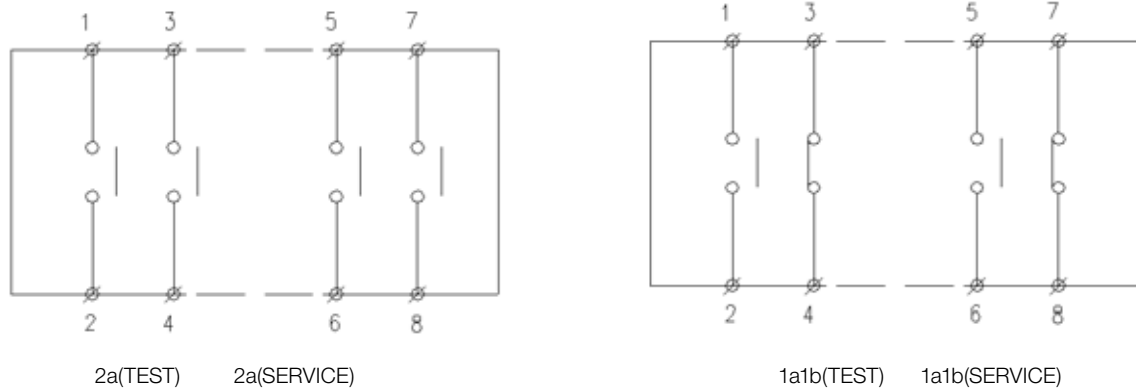
		Rated voltage (Vn)			
		DC 24~30 (V)		DC/AC 48 (V)	
Wire type		#14 AWG (2.08 mm^2)	#16 AWG (1.31 mm^2)	#14 AWG (2.08 mm^2)	#16 AWG (1.31 mm^2)
Operating Voltage	100%	48.5m	30.5m	233.2m	143.9m
	85%	13.4m	8,8	62.5m	39.3m

1.3 EXTERNAL CONFIGURATION AND WIRING DIAGRAM

External configuration Wiring diagram

PositionSwitch

- Indicating the position (TEST or SERVICE) of VCB, by mechanically pressing the switch when VCB change the position
- Two kinds of switch structure is available.
  - 2a2a: 2a(TEST)+2a(SERVICE)
  - 2a2b: 1a1b(TEST)+1a1b(SERVICE)

Wiring diagram

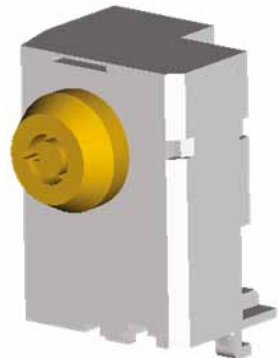
2a(TEST) 2a(SERVICE) 1a1b(TEST) 1a1b(SERVICE)

Latch Checking Switch (LCS)

- LCS indicating the state whether the closing operation is available or not.
- Output "b" contact can be generated at OFF & Charge status. And this condition means it's ready for closing operation.

* When the Latch is in abnormal position, this LCS prevents the closing operation even though there is a 'Closing' operation signal if you connect LCS to the Closing coil in series.

Key Lock

When it is locked by a Key, the closing operation is not available without a Key.
* Instruction
- KEY cannot be separated in UNLOCK position, and only separated in the LOCK position.
- After "OFF" button of circuit breaker is pushed, rotate a key counter-clockwise direction and separate a key. In LOCK position, the closing of a circuit breaker is impossible mechanically or electrically
- After inserting a key and rotating clockwise, the pushed "OFF" button returns in the original position. Then, the closing of a circuit breaker is possible mechanically or electrically.

ENGLISH

"ON","OFF" Button Cover

- To prevent the mis-operating, button cover protects 'ON' or 'OFF' button.
- It is available to operate by push bar.

Push Bar

"ON","OFF" Button Padlock

- To prevent the mis-operating, button padlock protects 'ON' or 'OFF' button.
- It is available to operate after release button padlock.

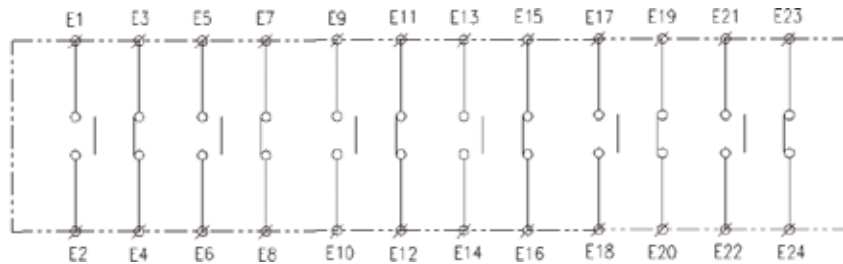
ACCESSORY (H-TYPE CRADLE)

Earthing Switch

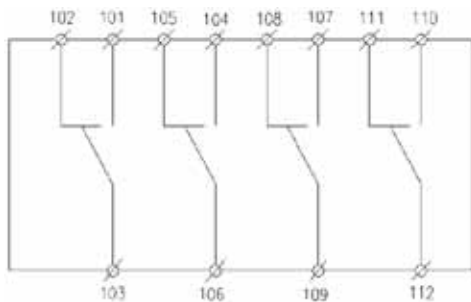
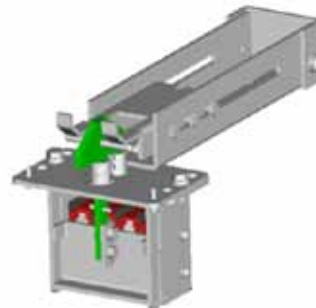
- For the safety during the maintenance of a VCB, discharge the charging current in the load side of a VCB with the earthing switch. The earthing switch is only available in H-Type Cradle.

Auxiliary switch of Earthing Switch

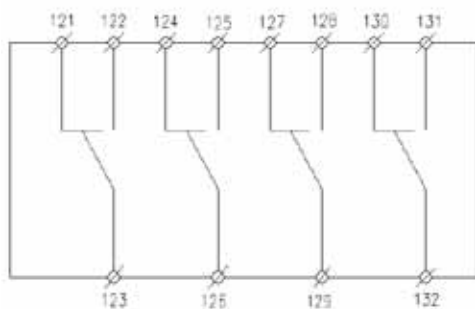
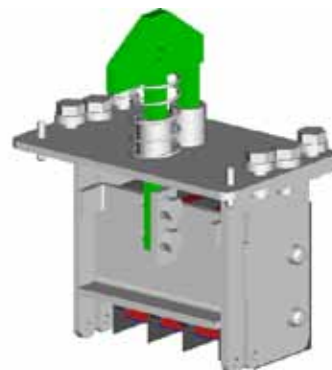
- Indicates the “EATHING” or “OPENING” status of the earthing switch

* Contacts
- 2a2b ou 6a6b

Wiring diagram

Mechanism Operated Cell Switch (MOC)

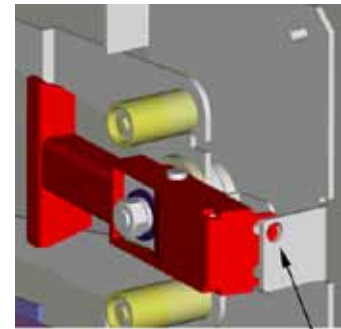
- MOC which indicates the “ON” or “OFF” condition of circuit breaker, but operated only when the circuit breaker is in “SERVICE” position.(installed in the bottom of a cradle)
  User’s can use “a” or “b” contacts for various purposes. (for example, 4a, 4b, 2a2b,…)

Wiring diagram

“a” Contact: 101-103, 104-106, 107-109, 110-112,
“b” Contact: 102-103, 105-106, 108-109, 111-112,

Truck Operated Cell Switch (TOC)

- TOC which indicates the “SERVICE” state of circuit breaker and is operated by the movement of circuit breaker. (installed in the bottom of a cradle)
  User’s can use “a” or “b” contacts for various purposes. (for example, 4a, 4b, 2a2b,…)

Wiring diagram

- “a” contact: 122-123, 125-126, 128-129, 131-132,
- “b” contact: 121-123, 124-126, 127-129, 130-132)

ENGLISH

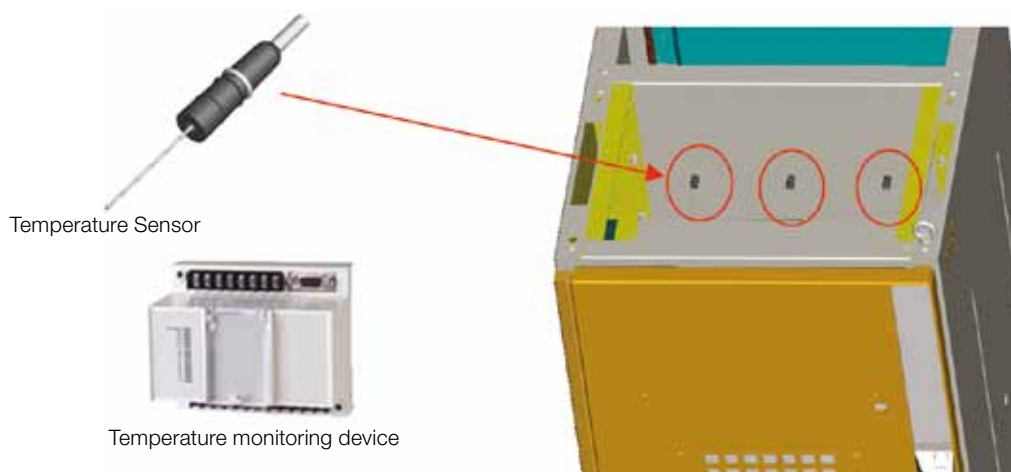
Shutter Padlock

- After removing VCB from the cradle, for the safety while maintenance works, shutter padlock enables the lock of shutters in closed position
- While circuit breaker's racking-in operation, the cradle shutter automatically opened.
- To prevent the shutter opening, you can use a lock through a hole. Please remove the lock before racking-in circuit breaker to the cradle.

Door Emergency push button

- Keeping the door closed, the closing or opening of circuit breaker can be carried out by means of PUSH ON/OFF handle through the Door emergency push button.

- There is a hole for under lock and key at ON/OFF Push button housing.

Temperature sensor and Temperature monitoring device (TRIO Unit)

- Temperature senor (Max. 3 set) can be installed in H-Type cradle, and measure the temperature of the surrounding of R/S/T phase main circuit inside cradle
- Temperature monitoring device (TRIO unit) is a device to show the temperature through a sensor installed in H-Type cradle
- It displays the maximum temperature of them and transmits through a network.
- If the temperature is higher than a standard, an alarm can occur.
- TRIO unit communicates with Modbus/RS-485 basically, Profibus-DP need to be purchased separately.

MAINTENANCE AND INSPECTION

1. GENERAL CAUTION

DANGER!
Do not touch the electrically charged parts (Conductor and Terminal conducting parts) under energized conditions.
Otherwise, it may result in severe physical injury or even death by electric shock.

WARNING!

1. ***Inspection and maintenance have to be performed by a qualified electrician.***
   Otherwise, there is the danger of malfunction, severe physical injury or electric shock.

2. ***When the circuit breaker is in service, don't open the front cover.***
   Otherwise, there is the danger of severe physical injury or electric shock.

3. ***When the circuit breaker is in service, don't insert or withdraw the circuit breaker.***
   Otherwise, there is the danger of severe physical injury or electric shock.

4. ***Inspection and maintenance have to be performed only after shutting off the electric power and discharging a charge current***.
   Otherwise, there is the danger of severe physical injury or electric shock.

5. ***Please tighten the bolts and screw with specified torque.***
   Otherwise, there is the danger of over-heat or fire.

6. ***After performing installation, maintenance or inspection, remove some foreign objects like tools, wires or bolts.***
   Otherwise, there is the danger of short circuit or fire

7. ***When performing a maintenance, make sure if VCB is tripped and it is maintained in test position.***
   Otherwise, there is the danger of electric shock

8. ***Do not move a circuit breaker by holding main circuit terminals.***
   Otherwise, there is the danger of an electric accidents by temperature rise.

CAUTION!

1. ***Do not alter the control circuit at one's discretion.***
   Otherwise, may cause of malfunction or damage to products.

Table 2 - *Period of maintenance and inspection.*

Check Item	Maintenance and inspection interval	
	Normal condition	**Abnormal condition (dusty and wet places)**
Usual inspection	6 months	1 month
Periodic inspection	1~2 years after an installation. Once 3 years after that	A periodic inspection
Special inspection	If necessary	If necessary

2. ROUTINE INSPECTION

Make an inspection for the contactor on service between the periodic inspection.
Be careful for not getting in touch with any energized parts when opening the door of switchgear.

Table 3 - Items for routine inspection.

Check Item	Check list	Method	Solution
Switching indicator	Verifying a normal operation	Visual	Investigating the cause and repair
Control circuit	Verifying a connection of connectors	Visual	Investigating the cause and repair
Operating counter	Verifying a time of operation	Visual	Check the contactor if exceeding 10,000 operations
Others	Verifying abnormal noise,smell	Visual	After disconnecting the main power, investigating and repair

Notice: *The indicated numbers on operating counter is obtained from the ON-OFF operation performed during manufacturing and quality inspection process.*

3. PERIODIC INSPECTION

Table 4 - Items of periodic inspection (1).

Check Item		Check list	Method	Solução	
Operation and Equipment parts		Check abnormal assembling parts Check parts to be lubricated Check dust and foreign material Check whether C-Rings, spring pins and divider pins are wrinkled or missed	Verify a smooth operation by visual or manual	Clean and grease Replace if necessary	Every periodic inspection, Every 5000 operations
Control circuit	**Wiring**	Poor connection and/or loose wirings	Visual	Retighten any loose parts Replace if necessary	Every periodic inspection
	Closing, tripping device	Check component of Movable parts. Check a discoloration of coil			
	Aux. Switch	Check links and contacts			

Check Item		Check list	Method	Solution	Frequency
Main circuit terminals		Check all connections Check the corrosion, discoloration	Visual	Check the torque, Replace if necessary	Every periodic inspection
V.I	**Vacuum integrity**	Check the vacuum density	Vacuum integrity Testing method. Check the withstand test	Replace V.I. if necessary	Every periodic inspection, Every 5000 operations
Aux. Device	**Switching Indicator**	Check the normal operation	Visual	Check fixed bolts. Replace if necessary	
Insulation Resistance		Main circuit: Over 500MΩ	1000 V Megger	Clean it after finding the cause. Replace if necessary	Every a periodic inspection
		Control circuit: Over 2MΩ	500 V Megger		
Withstand voltage test		Main circuit: 1.5 x R.Voltage for 10 min.	Test and check with a withstand voltage tester	Clean and replace if necessary	Every periodic inspection, every 5000 operations
Operating Characteristics test		Testing for trip/close Testing for trip-free Check the minimum of operating voltage	Perform the electrical testing after a manual operation test	Inspect and repair if finding a matter. Replace if necessary.	Every periodic inspection, Every 6 years

Check Item		Check list	Method	Solution	Frequency
Contact part	Contact Finger	Check the sectional traces of heat or discoloration. Check the damage of arc. Check the condition of applied grease on the contactor surface.	Visual (Use a microscope if necessary)	Replace. Apply grease on contact surface. *Specification: HITALUBE280G	Every periodic inspection, Annually
	Contact Spring	Check the sectional traces of heat or discoloration. Check the damage of arc. Check transformation or mechanical crack of a coil.	Visual (Use a microscope if necessary)	Replace.	Every periodic inspection, Annually
	VCB & Cradle Terminal	Check the sectional traces of heat or discoloration. Check the damage of arc. Check the amount of eccentricity between terminals. - Clip type: within ±2mm - Tulip type : within ±3mm	Visual (Use a microscope if necessary) Tightening force	Replace. Apply grease on contact part *Specification: HITALUBE280G	Every periodic inspection, Annually
Contact resistance of main circuit		Measure a contact resistance of main circuit after drawing out the VCB. - It must be less than 120% of final inspection report value - The variation resistance between phases must be less than 25%	The voltage drop method (DC 100A) - Measure with inserting the same size copper bar (make a jig for measuring if necessary)	1. Dismantle the contactors 2. Clean the discoloration, corrosion or heated parts of arc 3. Clean the contactor surface after removing foreign substances 4. Apply specified grease *Specification: HITALUBE280G	Annually
Temperature rising		Check the temp. rising of contacted and connection parts *The max. available limit of temp. rising - Contacted part: 65K - Connected part: 75K (K: Temperature rise)	Visual Infrared camera	Carry out a close inspection	As occasion demands

Notice: *Replacement of contactors*
The replacement of contactors must be decided with a close inspection and carried out by LSIS service staff. Please follow below 1, 2, 3 when the contactors are replaced.

1. Apply specified grease after replacement. (specification: HITALUBE280G)
2. Measure the contact resistance of main circuit with no-load mechanical operating test after replacement. The measured values should be compared with the measured values before replacement and they should be put on record.
3. If there are traces of arc when replacing contactors, the terminals should be replaced . In case that there aren't any traces, wipe clean on terminal surface.

Table 5 - *Items of periodic inspection (2).*

	Item	Check list	Method	Solution
Common components of the contactor	Insulated frame Insulated tube Heat shrinkable tube	Check condensation, humidity, stain, discoloration and damage	Visual Clean it, then measure the insulation	Wipe it clearly with a dry cloth

4. SPECIAL INSPECTION

Make a special inspection in case of situation as Table 6.

Table 6 - *Special inspection.*

NO	Inspection item	Inspection method
1	When interrupting short-circuit(fault) current several times	Check wearing contacts of vacuum interrupter
2	In case of appearing a abnormal situation at service operation	Check defective parts

5. LUBRICANT POINTS FOR OPERATING PARTS

When using a circuit breaker for a long period, lubricate its surface of operating and frictional parts with grease because its operating mechanism runs rapidly. The important parts are indicated with the mark of ◄——● in the figure below. When lubricating, clean the points and check the condition of wear, and then lubricate them with the grease. Take care of not applying at the wiring connection part of control circuit.

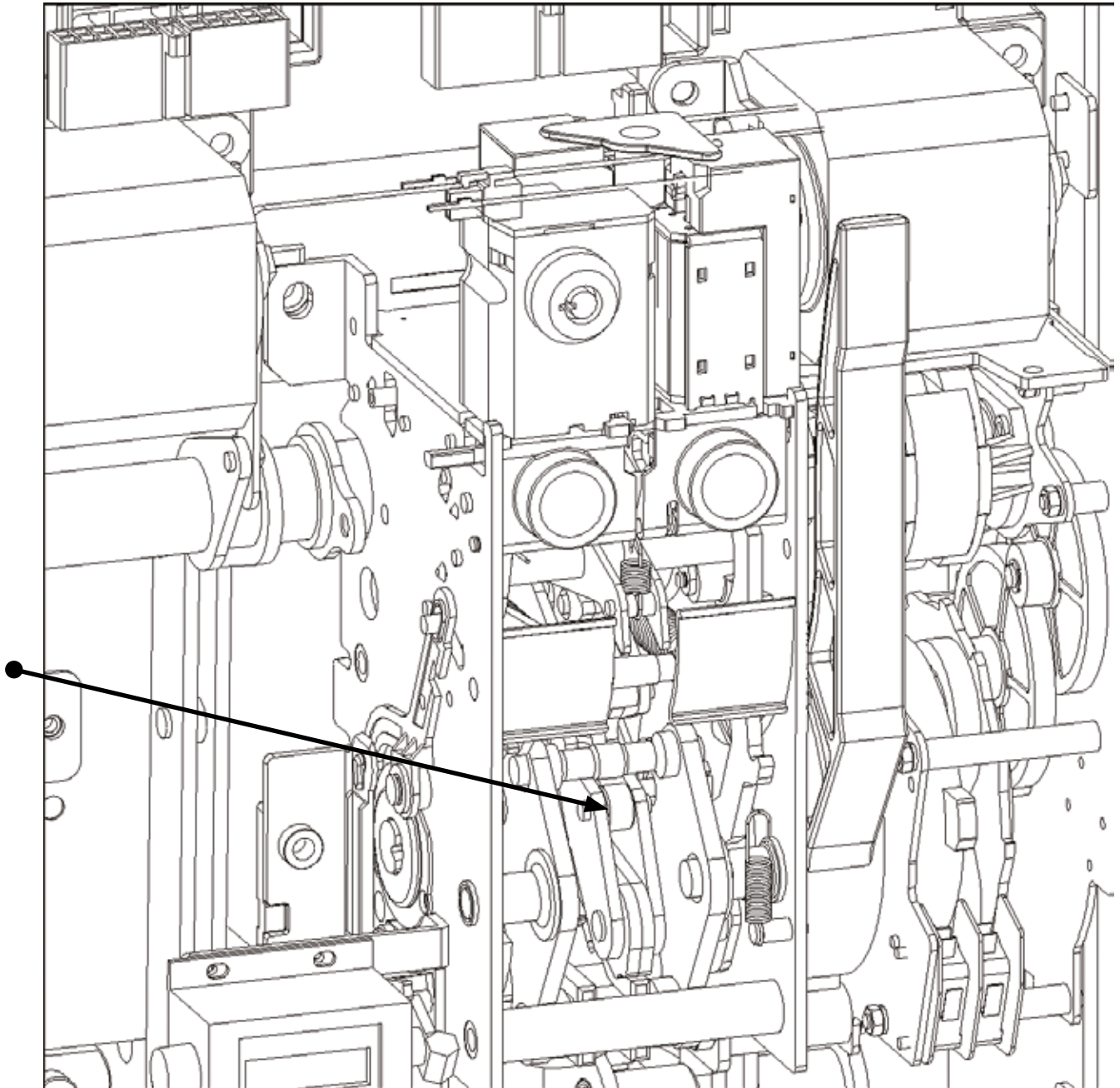



Figure 16 - *Opening state of main circuit.*

RATING

***Table 7.1** - Ratings Table.*

<table>
<tr><th colspan="2">Type</th><th></th><th colspan="6">VL–12□20□06,13,20</th><th colspan="6">VL–12□25□06,13,20</th></tr>
<tr><td colspan="2">Rated voltage</td><td>(kV)</td><td colspan="12">7.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated current</td><td>(A)</td><td colspan="2">630</td><td colspan="2">1250</td><td colspan="2">2000</td><td colspan="2">630</td><td colspan="2">1250</td><td colspan="2">2000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated frequency</td><td>(Hz)</td><td colspan="12">50/60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated interrupting current</td><td>(kA)</td><td colspan="6">20</td><td colspan="6">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated interrupting capacity</td><td>(MVA)</td><td colspan="6">250</td><td colspan="6">312</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated short-time current</td><td>(kA)</td><td colspan="6">20/3 sec</td><td colspan="6">25/3 sec</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated making current</td><td>(kA)</td><td colspan="6">52</td><td colspan="6">65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated interrupting time</td><td>(ciclo)</td><td colspan="12">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Withstand Voltage</td><td>Frequency</td><td>(kV)</td><td colspan="12">20</td></tr>
<tr><td>Impulse</td><td>(kV/1.2×50µs)</td><td colspan="12">60</td></tr>
<tr><td colspan="2">TRV increasing rate</td><td>(kV/µs)</td><td colspan="12">0.24</td></tr>
<tr><td colspan="2">TRV Max. Value</td><td>(kV)</td><td colspan="12">12.3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operating duty</td><td></td><td colspan="12">O-0.3s-CO-15s-CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control voltage</td><td>(V)</td><td colspan="3">DC 24~30 V</td><td colspan="3">DC 48~60V,
AC 48 V</td><td colspan="3">AC/DC
100~130 V</td><td colspan="3">AC/DC
200~250 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Current of motor operation</td><td>(A)</td><td colspan="3">≤ 8</td><td colspan="3">≤ 4</td><td colspan="3">≤ 2</td><td colspan="3">≤ 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control current for closing</td><td>(A)</td><td colspan="3">≤ 8</td><td colspan="3">≤ 4</td><td colspan="3">≤ 4</td><td colspan="3">≤ 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control current for opening
(Steady Current/Inrush Current)</td><td>(A)</td><td colspan="3">≤ 5/≤ 25</td><td colspan="3">≤ 3/≤ 15</td><td colspan="3">≤ 2/≤ 10</td><td colspan="3">≤ 1/≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Standard aux. contacts</td><td></td><td colspan="12">4a4b,10a10b</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated opening time</td><td>(s)</td><td colspan="12">≤ 0.04</td></tr>
<tr><td colspan="2">No-load closing time</td><td>(s)</td><td colspan="12">≤ 0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2">Motor Charging Time</td><td>(s)</td><td colspan="12">≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pole distance</td><td>(mm)</td><td colspan="12">150</td></tr>
<tr><td colspan="2">Weight (Circuit breaker H-type)</td><td>(kg)</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">130</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">130</td></tr>
<tr><td colspan="2">Weight (Cradle H-type)</td><td>kg)</td><td colspan="2">170</td><td colspan="2">170</td><td colspan="2">200</td><td colspan="2">170</td><td colspan="2">170</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td colspan="2">Circuit breaker P/E/F/G-Type</td><td>(kg)</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Installation type</td><td></td><td colspan="12">P, E, F, G, H</td></tr>
<tr><td colspan="2">Applicable standard</td><td></td><td colspan="12">IEC 62271-100</td></tr>
</table>

***Table 7.2** - Ratings Table.*

<table>
<tr><th colspan="2">Type</th><th></th><th colspan="6">VL–12□20□06,13,20</th><th colspan="6">VL–12□25□06,13,20</th></tr>
<tr><td colspan="2">Rated voltage</td><td>(kV)</td><td colspan="12">12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated current</td><td>(A)</td><td colspan="2">630</td><td colspan="2">1250</td><td colspan="2">2000</td><td colspan="2">630</td><td colspan="2">1250</td><td colspan="2">2000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated frequency</td><td>(Hz)</td><td colspan="12">50/60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated interrupting current</td><td>(kA)</td><td colspan="6">20</td><td colspan="6">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated interrupting capacity</td><td>(MVA)</td><td colspan="6">416</td><td colspan="6">520</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated short-time current</td><td>(kA)</td><td colspan="6">20/3 sec</td><td colspan="6">25/3 sec</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated making current</td><td>(kA)</td><td colspan="6">52</td><td colspan="6">65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated interrupting time</td><td>(ciclo)</td><td colspan="12">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Withstand Voltage</td><td>Frequency</td><td>(kV)</td><td colspan="12">28</td></tr>
<tr><td>Impulse</td><td>(kV/1.2×50µs)</td><td colspan="12">75</td></tr>
<tr><td colspan="2">TRV increasing rate</td><td>(kV/µs)</td><td colspan="12">0.34</td></tr>
<tr><td colspan="2">TRV Max. Value</td><td>(kV)</td><td colspan="12">20.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Operating duty</td><td></td><td colspan="12">O-0,3s-CO-15s-CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control voltage</td><td>(V)</td><td colspan="3">DC 24~30 V</td><td colspan="3">DC 48~60V,
AC 48 V</td><td colspan="3">CA/DC
100~130 V</td><td colspan="3">AC/DC
200~250 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Current of motor operation</td><td>(A)</td><td colspan="3">≤ 8</td><td colspan="3">≤ 4</td><td colspan="3">≤ 2</td><td colspan="3">≤ 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control current for closing</td><td>(A)</td><td colspan="3">≤ 8</td><td colspan="3">≤ 4</td><td colspan="3">≤ 4</td><td colspan="3">≤ 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control current for opening
(Steady Current/Inrush Current)</td><td>(A)</td><td colspan="3">≤ 5/≤ 25</td><td colspan="3">≤ 3/≤ 15</td><td colspan="3">≤ 2/≤ 10</td><td colspan="3">≤ 1/≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Standard aux. contacts</td><td></td><td colspan="12">4a4b,10a10b</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rated opening time</td><td>(s)</td><td colspan="12">≤ 0.04</td></tr>
<tr><td colspan="2">No-load closing time</td><td>(s)</td><td colspan="12">≤ 0.08</td></tr>
<tr><td colspan="2">Motor Charging Time</td><td>(s)</td><td colspan="12">≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pole distance</td><td>(mm)</td><td colspan="12">150/120</td></tr>
<tr><td colspan="2">Weight (Circuit breaker H-type)</td><td>(kg)</td><td colspan="2">115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td colspan="2">130/140</td><td colspan="2">115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td colspan="2">130/140</td></tr>
<tr><td colspan="2">Weight (Cradle H-type)</td><td>kg)</td><td colspan="2">170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td colspan="2">200/200</td><td colspan="2">170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td colspan="2">200/200</td></tr>
<tr><td colspan="2">Circuit breaker P/E/F/G-Type</td><td>(kg)</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">100</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">85</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Installation type</td><td></td><td colspan="12">P, E, F, G, H</td></tr>
<tr><td colspan="2">Applicable standard</td><td></td><td colspan="12">IEC 62271-100</td></tr>
</table>

Table 7.3 - *Ratings Table.*

Type		VL–12□20□06,13,20			VL–12□25□06,13,20		
Rated voltage	**(kV)**	17.5					
Rated current	**(A)**	630	1250	2000	630	1250	2000
Rated frequency	**(Hz)**	50/60					
Rated interrupting current	**(kA)**	20			25		
Rated interrupting capacity	**(MVA)**	606			758		
Rated short-time current	**(kA)**	20/3 sec			25/3 sec		
Rated making current	**(kA)**	52			65		
Rated interrupting time	**(ciclo)**	3					
Withstand Voltage – **Frequency**	**(kV)**	39					
Withstand Voltage – **Impulse**	**(kV/1.2×50µs)**	95					
TRV increasing rate	**(kV/µs)**	0.42					
TRV Max. Value	**(kV)**	40					
Operating duty		O-0.3s-CO-15s-CO					

Control voltage	**(V)**	DC 24~30 V	DC 48~60V, AC 48 V	AC/DC 100~130 V	AC/DC 200~250 V
Current of motor operation	**(A)**	≤ 8	≤ 4	≤ 2	≤ 1
Control current for closing	**(A)**	≤ 8	≤ 4	≤ 4	≤ 2
Control current for opening (Steady Current/Inrush Current)	**(A)**	≤ 5/≤ 25	≤ 3/≤ 15	≤ 2/≤ 10	≤ 1/≤ 5

Standard aux. contacts		4a4b,10a10b					
Rated opening time	**(s)**	≤ 0.04					
No-load closing time	**(s)**	≤ 0.08					
Motor Charging Time	**(s)**	≤ 5					
Pole distance	**(mm)**	150/120					
Weight (Circuit breaker H-type)	**(kg)**	115/120	115/120	130/140	115/120	115/120	130/140
Weight (Cradle H-type)	**kg)**	170/200	170/200	200/200	170/200	170/200	200/200
Circuit breaker P/E/F/G-Type	**(kg)**	85	85	100	85	85	100
Installation type		P, E, F, G, H					
Applicable standard		IEC 62271-100					

ENGLISH

Circuit Diagram

Closing Spring Contact(Charge complete indicating contact)

ø : External terminal of VCB
52 : Vacuum circuit breaker
M : Spring charging motor
TC : Trip coil(SHT)
TC1 : Secondary Trip coil(SHT1)
C : Closing coil(CC)
UVT : Under Voltage Trip
52a : Auxiliary switch (NO)
52b : Auxiliary switch (NC)
LS2 : Motor stop limit switch

CS : Closing spring charged indication limit switch
LCS : Latch Checking Switch)
->"ready to close" position of circuit breaker or preventing closing unless opening latch is properly reset
LS4, LS5 : Position s/w (close in TEST position)
LS6, LS7 : Position s/w (close in SERVICE position)
LS4* : Position s/w (close in TEST position)
LS5* : Position s/w (open in TEST position)
LS6* : Position s/w (close in SERVICE position)
LS7* : Position s/w (open in SERVICE position)
Position switch In case<1a1b(TEST),1a1b(SERVICE)>
LM : Locking magnet(only withdrawable type)

Note) 1. LCS – Latch Checking Switch
2. Position S/W – TEST 2a, SERVICE 2a(Terminal NO.:1,2,3,4,5,6,7,8)
-TEST position 1a1b, SERVICE position 1a1b are available.
(In case of 1a1b "*" marked contact is b contact)
-In case of 3 Position, DISCONNECTED 1a(1,2), TEST 1a(3,4), SERVICE 2a(5,6,7,8) are only available.
3. UVT – Under Voltage Trip (Teriminal NO.:D1, D2)
4. TC1 – Secondary Trip Coil (Terminal NO.:11,12)
In case TC1 is selected and auxilary switch is 10a10b, Some 'a' contact (Terminal No.: 40,41) and 'b' contact(Terminal No.:54, 55) are not available.
5. LM – Locking Magent (Terminal No.:15, 16), In case of B type connector is available

Option

-Close and Trip coil is One Pulse type, excluding Trip coil (DC110,220V)
-In above optional accessories, if UVT is selected, TC1 is not available.
-Above circuit diagram is based on "OFF" state of VCB and closing spring is charged.

B Typ

ENGLISH

xiliary switch

Trip coil monitoring contact

10b

4b

Note2)
Position switch
<2a(TEST),2a(SERVICE)>

TEST SERVICE

P

LOCKING MAGNET POWER SOURCE

LM

Note5)

Note4)

N

Position switch
<1a1b(TEST),1a1b(SERVICE)>

(4a4b)

(10a10b)

(4a4b)

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A			29	28	27	26	25	24	23	22	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B	39	38	37	36		34										
C													53	52	51	50
D	D2/12	D1/11	10	9	16	15	14	13	8	7	6	5	4	3	2	1

(10a10b)

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	41	40	29	28	27	26	25	24	23	22	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B	39	38	37	36		34	61	60	49	48	47	46	45	44	43	42
C	75	74	73	72	71	70	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50
D	D2/12	D1/11	10	9	16	15	14	13	8	7	6	5	4	3	2	1

<Connector Terminal Configuration>

ENGLISH

Manual de Instalação, Operação e Manutenção 3-43 Português

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA!
- Por favor, leia estas instruções de segurança cuidadosamente antes que os produtos sejam colocados em serviço.
- Este manual deve ser mantido pelos responsáveis pela manutenção e reparação ou pelos usuários finais.
- Este manual de instruções deve ser mantido ao fácil alcance de usuários.

Installation, Operation and Maintenace Instruction 44-85 English

SAFETY INSTRUCTIONS!
- Please read carefully this safety instructions before products are put into service.
- This manual should be retained by those who in charge of maintenance and repair or ultimate users.
- This instruction manual shall be kept within easy reach of users.

Instrucciones de Instalación, Operación y Mantenimiento 86-127 Español

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD!
- Por favor, lea estas instrucciones de seguridad cuidadosamente antes que los productos sean puestos en servicio.
- Este manual debe ser mantenido por los responsables del mantenimiento y reparación, o por los usuarios finales.
- Este manual de instrucciones debe ser mantenido en lugar de fácil alcance por los usuarios.

ESPAÑOL

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Por favor, siga las precauciones de seguridad para evitar cualquier accidente eléctrico o peligro, usando el produto correctamente y con seguridad.

La precaución de seguridad es clasificada en tres símbolos de alerta de seguridad: Peligro, Cuidado, y Aviso. Los significados son los siguientes:

¡PELIGRO!
No seguir esta instrucción, puede provocar heridas graves o incluso muerte.

¡ADVERTENCIA!
No seguir esta instrucción puede provocar heridas graves o incluso muerte.

¡CUIDADO!
No seguir esta instrucción puede provocar heridas leves o daños al producto.

El significado de cada símbolo de este manual y de sus productos es el siguiente;

Éste es el símbolo de alerta de seguridad para avisar a los usuarios sobre situación de peligro o llamar la atención para operación con cuidado.
Lea y siga las instrucciones cuidadosamente para evitar situaciones de peligro.

Este símbolo alerta a los usuarios sobre la presencia de "tensión peligrosa", que, en condiciones específicas, puede causar shock eléctrico.

¡PELIGRO!
No toque las partes eléctricamente cargadas (conductor y piezas conductoras del terminal) bajo condiciones energizadas.
En caso contrario, pueden ocurrir lesiones corporales graves o incluso muerte por shock eléctrico.

¡ADVERTÊNCIA!

1. ***La inspección y el mantenimiento deben ser ejecutados por un electricista calificado.***
   De lo contrario, pueden ocurrir averías, lesiones corporales graves o shock eléctrico.

2. ***Cuando el disyuntor esté en servicio, no abra la tapa frontal.***
   De lo contrario, pueden ocurrir lesiones corporales graves o shock eléctrico.

3. ***No toque la estructura interna cuando la tapa frontal esté abierta.***
   De lo contrario, pueden ocurrir averías, lesiones corporales graves o shock eléctrico.

4. ***Cuando el disyuntor esté en servicio, no lo desencaje.***
   De lo contrario, pueden ocurrir lesiones corporales graves o shock eléctrico.

5. ***La inspección y el mantenimiento deben ser ejecutados solamente luego del corte de la energía eléctrica y la descarga de la corriente de carga***
   De lo contrario, pueden ocurrir lesiones corporales graves o shock eléctrico.

6. ***Por favor, apriete los tornillos con el torque especificado.***
   De lo contrario, puede ocurrir sobrecalentamiento o incendio.

7. ***Luego de realizar la instalación, mantenimiento o inspección, remueva objetos extraños como herramientas, alambres o tornillos.***
   De lo contrario, puede ocurrir cortocircuito o incendio.

8. ***Al ejecutar mantenimiento, asegúrese de que o disyuntor a vacío esté desarmado y que sea mantenida la posición TEST.***
   Caso contrario, puede ocurrir shock eléctrico.

9. ***No mueva un disyuntor sujetando los terminales del circuito principal.***
   De lo contrario, puede ocurrir un accidente eléctrico por elevación de temperatura

10. ***Si transporta el disyuntor a vacío que está instalado en el cubículo, el mismo debe estar en la posición Test.***
    Si transporta el disyuntor a vacío en la posición SERVICIO, la resistencia de contacto, de las partes en contacto, queda mayor y puede ocasionar un sobrecalentamiento o daño.

¡CUIDADO!

1. ***No altere el circuito de control a su criterio.***
   De lo contrario, poden ocurrir averías o daños a los productos.

2. ***Los disyuntores deben ser mantenidos en ambiente seco, lejos de agua.***
   De lo contrario, existe el peligro de deterioro del aislamiento.

3. ***Este producto debe ser almacenado en local libre de gas corrosivo.***
   De lo contrario, existe el riesgo de daño al mismo (decoloración, aumento de temperatura o quema en contactos debido al aumento de la resistencia de contacto).

4. ***Al almacenar el disyuntor a vacío por un largo período de tiempo, cúbralo con una tapa para evitar la entrada de polvo.***
   De lo contrario, puede haber accidentes eléctricos durante la operación, visto que la rigidez dieléctrica se reduce.

DESEMPAQUE Y CONDICIONES DE SERVICIO

DESEMPAQUE

1. Al abrir el paquete, tenga cuidado con la manipulación del disyuntor, así como de los componentes y accesorios.
2. Asegúrese de que el manual de instrucciones y un informe de los test finales están presentes.
3. Si fueran observados daños o quebraduras, notifíquelo inmediatamente a la oficina de ventas LSIS' o a los representantes de servicio.
4. Si fueran observados daños o quebraduras causados por el transporte, registre inmediatamente una reclamación al transportador y notifique a la empresa de transporte.

Condiciones de servicio (Tipo Interno)

1. Condición normal de servicio
   Proyecto conforme IEC 62271-100(IEC 62271-1), con los siguientes valores limites:

- Temperatura ambiente
  - Máxima: +40 ºC
  - Media máxima en 24 horas: +35 ºC
  - Mínima: -5 ºC
- Altitud máxima local: ≤ 1000 m por encima del nivel del mar.
- Humedad Relativa
  - Valor medio en 24 horas: ≤ 95%
  - Valor medio en un mes: ≤ 90%

2. Condiciones especiales de servicio
   Deben ser acordadas condiciones especiales de servicio entre el fabricante y el usuario.
   El fabricante debe ser consultado previamente sobre cada condición especial de servicio cuando se presenten los siguientes casos o locales:
   - Altitud del local o temperatura ambiente superior a las condiciones normales.
   - En local con gran exposición al viento del mar.
   - En un local mojado, normalmente con mucha humedad
   - En locales con mucha agua o vapores de aceite
   - En locales con gases explosivos, inflamables o nocivos
   - En locales con mucho polvo
   - En locales con vibraciones o impactos anormales
   - En locales con mucho hielo y nieve
   - En caso de utilización en otras condiciones especiales, además de los casos encima

TRANSPORTE, ALMACENADO Y DESCARTE

TRANSPORTE

¡ADVERTENCIA!

1. No mueva el disyuntor sujetando los terminales del embarrado del circuito principal.
De lo contrario, pueden ocurrir accidentes eléctricos debido al aumento de la temperatura.

2. Asegúrese de remover el gancho de elevación para la centralización de peso antes de insertar el disyuntor en el compartimento CB del cubículo.
De lo contrario, puden ocurrir daños a los productos o cortocircuitos.

1. Por favor, use gancho y cuerda para levantar o transportar el disyuntor.
   El gancho debe ser colocado en el agujero o posición indicada.

2. Antes de insertar el disyuntor en el compartimiento CB del cubículo, por favor, remueva los ganchos de elevación.

3. Al levantar el disyuntor con una cuna, levántelo en la posición SERVICIO.

4. Al colocar el disyuntor en el suelo, tenga cuidado de no dejarlo caer o sufrir impacto.

Disyuntor (Tipo E) | Cuna (Tipo H) | Cuna (Tipo E,F,G)

ALMACENADO

¡ADVERTENCIA!

1. Los disyuntores deben ser almacenados en ambiente limpio, seco, libre de polvo y de condensación.
De lo contrario, puede haber falla de aislamiento.

2. Los productos deben ser almacenados en local sin gas corrosivo.
De lo contrario, pueden ocurrir daños al producto (decoloración, aumento de temperatura o quema en contactos debido al aumento de la resistencia de contacto).

ESPAÑOL

DESCARTE

¡CUIDADO!

1. Realice el descarte de materiales en lugares que no afecten el medio ambiente.
De lo contrario, puede provocar contaminación ambiental.

1. De acuerdo con la ISO 14000, separe todo en materiales metálicos o no-metálicos descártelos en local designado, separando materiales renovables de otros materiales que puedan causar contaminación ambiental.
2. Para cualquier material que desee reutilizar, por favor contáctenos.
3. En el caso de materiales especiales, como los que liberan gases nocivos cuando son destruidos por fuego, asegúrese de descartarlos en un local aprobado para tal fin.

INSTALACION

¡CUIDADO!

1. La expectativa de vida del disyuntor a vacío y su desempeño pueden ser garantizados con inspección visual y mantenimiento periódicos.

- ***El cubículo debe ser mantenido limpio, removiendo objetos extraños a su alrededor o en su interior.***
- ***Las acciones correctivas deben ser tomadas con antecedencia para limitar cualquier polvo o humedad elevada, que pueden resultar en fallas o accidentes inesperados.***
- ***La puerta del cubículo debe ser cerrada para impedir que el mismo sea invadido por roedores o sapos que puedan causar incidentes eléctricos.***
- ***Manténgalo en condición seca si el mismo está instalado en presencia de humidad alta o durante la estación lluviosa. La humedad es una amenaza fatal para la electricidad.***
- ***Verifique si el alambre está correctamente revestido y si la cobertura de pintura no sale del tablero.***
- ***Deben ser tomadas medidas correctivas si el local de instalación tiene una temperatura superior o inferior a la franja operacional especificada.***

2. Cualquier incidente o daño resultante de negligencia o error de los clientes, anulará la garantía.

¡AVISO!

1. Instalación del disyuntor a vacío en cubículo al aire libre

- ***Se deben tener cuidados adicionales para evitar condensación en la superficie de materiales aislantes del disyuntor a vacío, a través de ventilación adecuada o calentamiento interno.***
- ***Úselo tras realizar el test de resistencia de aislamiento o rigidez dieléctrica. (Más de una vez por trimestre.)***

La rigidez dieléctrica reducida puede ser un factor importante causante de cortocircuito.

Para una operación segura y completa del disyuntor instalado en el cubículo, se deben tener cuidados especiales.

- Manipule con cuidado al levantar, porque el disyuntor vuelca súbitamente.
- Antes de insertar un disyuntor, que tiene ganchos de levantamiento especiales para centralizar el peso dentro del compartimiento CB, remueva los ganchos de levantamiento.
- Al instalar un disyuntor tipo fijo en el cubículo, fije el contador con el mismo torque pasando por orificios de fijación (6-Ø14) tras insertar tuercas de presión en la cabeza del tornillo, sin gran presión o alteración.
- Tenga cuidado de no aplicar presión o tensión permanente (a través de embarrados u otros) en los terminales del embarrado principal.
- Mantenga el terminal del aislador en la posición horizontal y centralícelo, en caso contrario los contactos tulipa/finger del disyuntor pueden resultar en sobrecalentamiento y quema en uso.
- Remueva el polvo y otras sustancias extrañas.
- Al atornillar, observe los torques recomendados y especificados en la Tabla 1.

¡ADVERTENCIA!

1. Al hacer el montaje de tornillos, siga las instrucciones con los valores de torque recomendados.
De lo contrario, puede haber sobrecalentamiento o quemaduras.

2. No altere el circuito de control a su criterio.
De lo contrario, puede haber averías o daños al producto.

Tabla 1: *Torque.*

Torque / Tam. tornillo	Acero (kgf·cm)	Bronce (kgf·cm)
M 3	7,3 (6,2 - 8,4)	4,3 (3,7 - 4,9)
M 3,5	11,2 (9,5 - 12,9)	6,6 (5,6 -7,6)
M 4	16,8 (14,2 - 19,3)	9,8 (8,4 - 11,3)
M 5	33,0 (28 - 37)	19,1 (16,2 - 22,0)
M 6	56,0 (48 - 65)	33,0 (28 - 38)
M 8	135 (115 - 156)	89 (68 - 91)
M 10	270 (230 - 310)	159 (135 - 182)
M 12	470 (410 - 540)	270 (230 - 310)

INSTALACION: DISYUNTOR TIPO FIJO (TIPO P)

① Barrera de Aislamiento
② Cuerpo del circuito principal
③ Agujero de puesta a tierra
④ Brida de fijación
⑤ Tornillo de fijación (M12)
(No es ofrecido separadamente).
⑥ Soporte para Barrera
⑦ Montaje de Tornillo y Tuerca

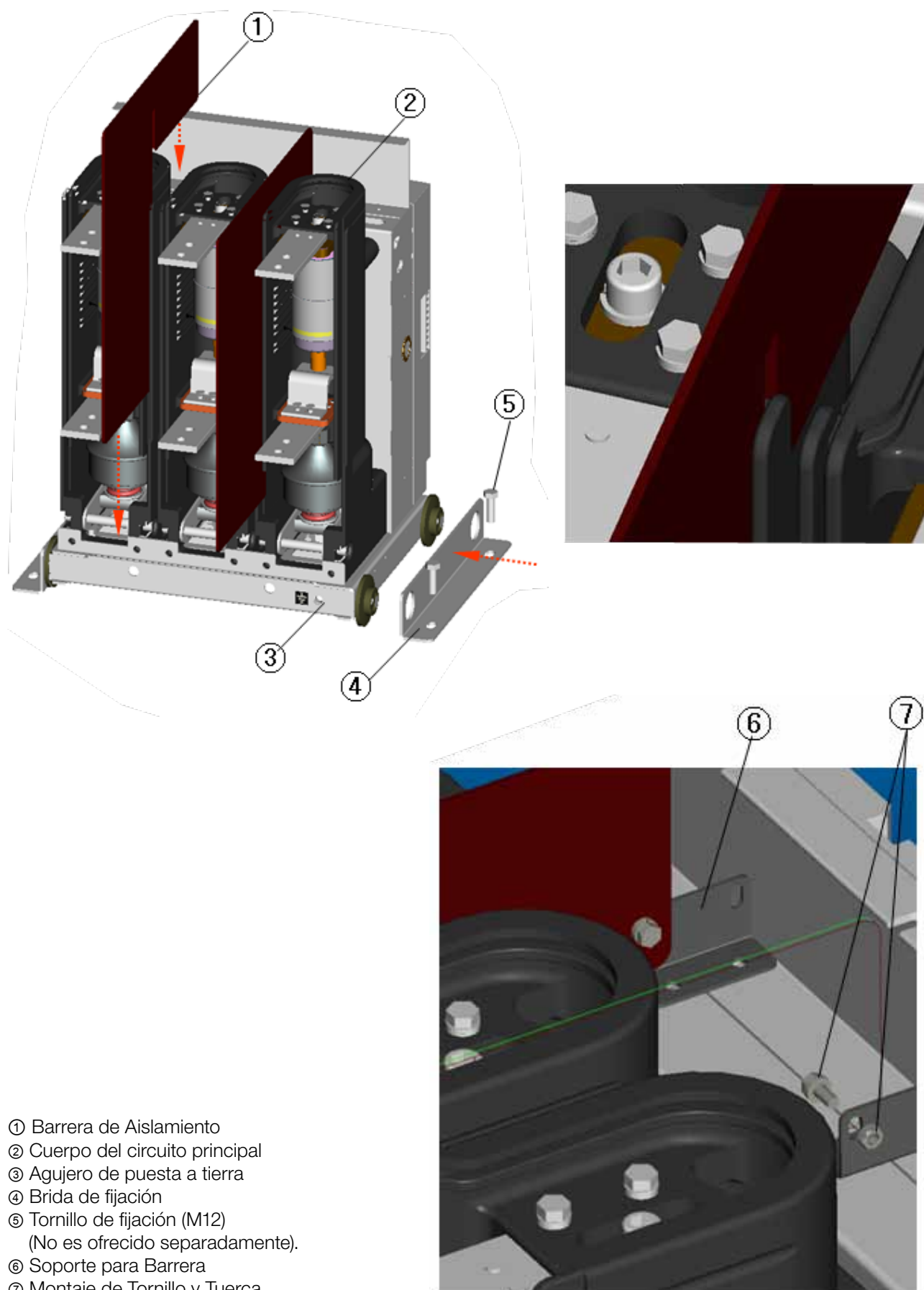
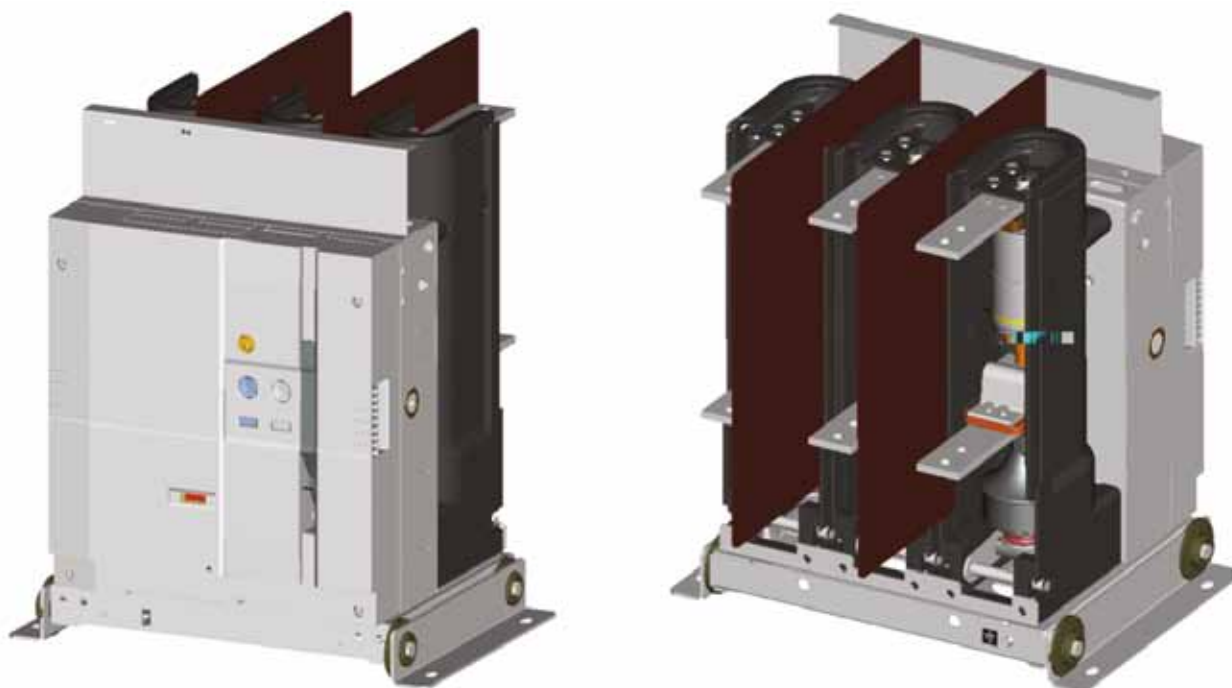



Figura 1 - *Instalación del disyuntor tipo fijo.*

ESPAÑOL

■ Instalación de disyuntor tipo fijo (tipo P)

1. Guía de instalación

1) Instale en cada fase ① la barrera de aislamiento (2 piezas) mostradas en la Figura 1
La Barrera de Aislamiento ① es insertada en la ranura del lado izquierdo/derecho del cuerpo ② en las fases R y T, y hace de soporte ⑥ sustenta la parte superior de la barrera. De esta forma, monte cada tornillo y tuerca en el agujero de montaje de la barrera ① y del ⑥ soporte.
2) El soporte fijo ④ es básicamente ofrecido en caso de disyuntor de tipo fijo.
El soporte fijo es primeramente insertado en la rueda indicada con la flecha.
Entonces, el disyuntor es instalado en el cubículo usando el orificio de fijación del soporte fijo.
3) El cable de puesta a tierra puede ser montado en el orificio ③ usando M 12.

■ Especificación del disyuntor tipo fijo en que las barreras de aislamiento son básicamente ofrecidas
1) 7,2kV 20/25kA 2000A (Distancia del Polo 150 mm, tipo P)
2) 12/17,5kV 20/25kA 630/1250A (Distancia del Polo 150 mm, tipo P)
3) 12/17,5kV 20/25kA 2000A (Distancia del Polo 210 mm, tipo P)

ESTRUCTURA Y OPERACION

1. VISTA FRONTAL

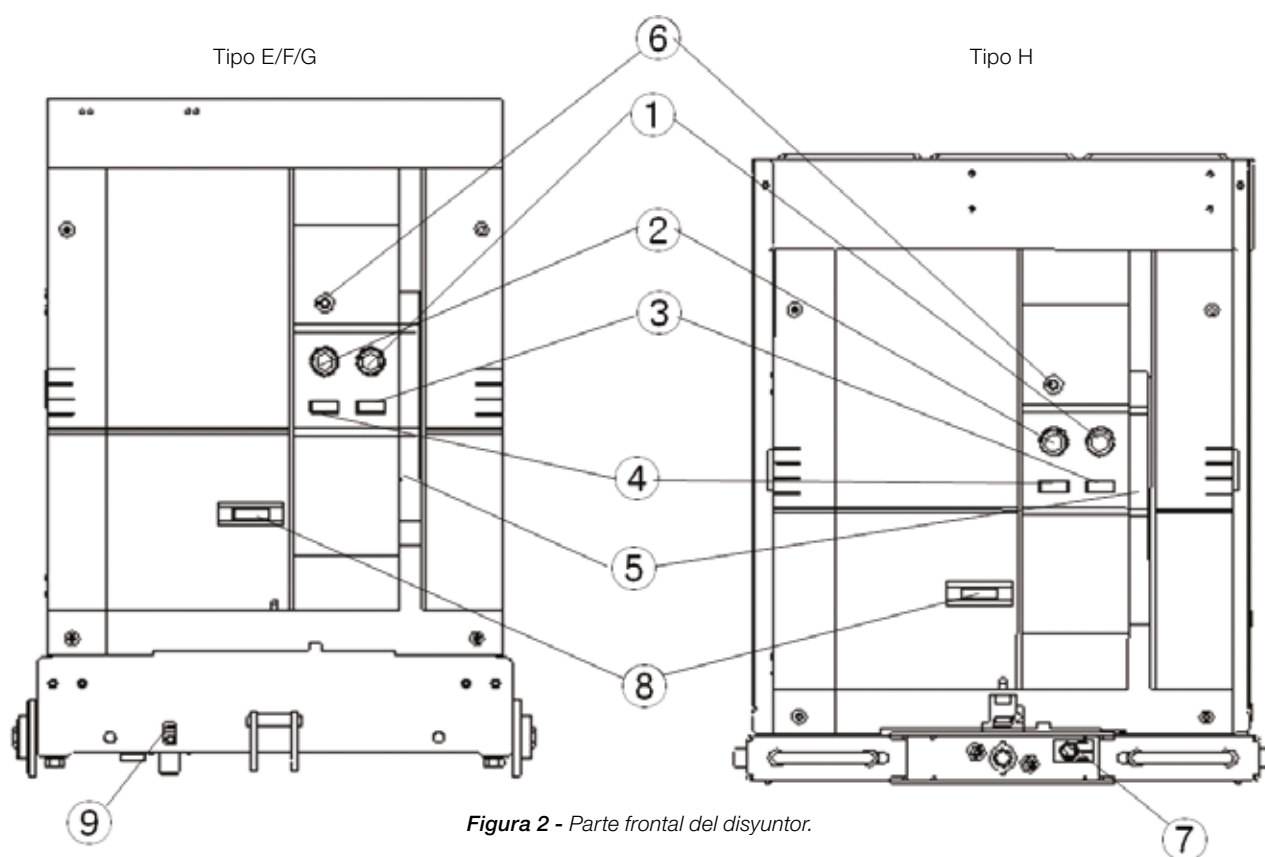
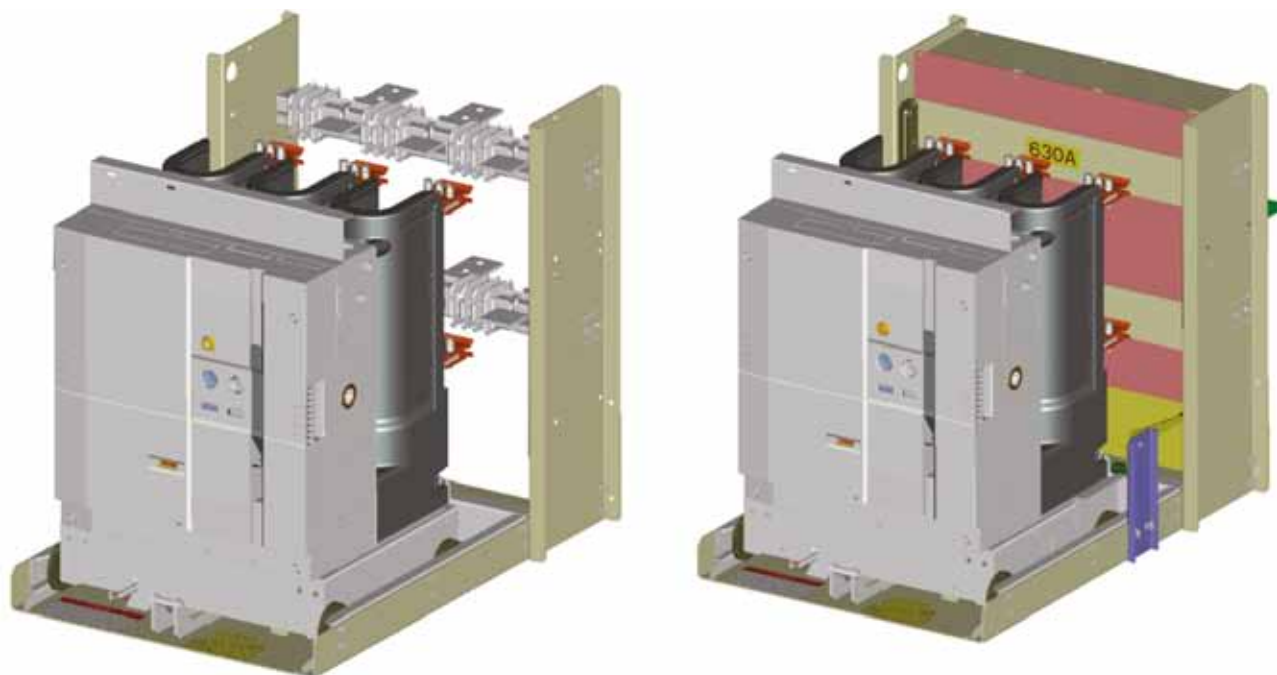



Figura 2 - *Parte frontal del disyuntor.*

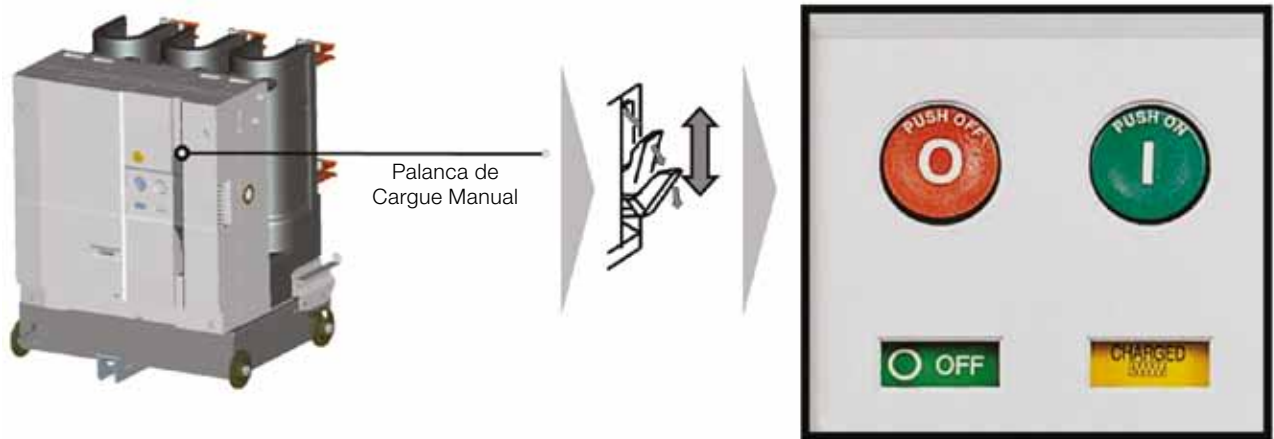
① Botón ENCIENDE
② Botón APAGA
③ Indicador Carga/Descarga
④ Indicador ON/OFF
⑤ Palanca de carga manual
⑥ Traba con llave
⑦ Indicador de Posición TEST/SERVICIO
⑧ Contador de Operaciones
⑨ Palanca de intertrabado

Tipo E/F/G.

Tipo H

Figura 3 - *Combinación de disyuntor y cuna de acuerdo con los Tipos E/F/G/H.*

1.1 METODO OPERACIONAL PARA MECANISMO OPERACIONAL.

1. OPERACION MANUAL

① Cargue manual
a) Cargue la palanca 7~ 8 veces con cursos completos.
b) Cuando el resorte de cierre esté totalmente cargado, el indicador de carga mostrará “CARGADO”.
.

② Cierre Manual
a) Presione el botón ENCIENDE.
b) El disyuntor será cerrado.
c) El indicador ON/OFF muestra “ON” y el indicador de cargue muestra “DESCARGADO”.

③ Disparo Manual
a) Presione el botón OFF. y el disyuntor será accionado.
b) El indicador ON/OFF muestra “APAGADO”.

ESPAÑOL

2. OPERACION ELECTRICA

① Operación eléctrica
El cierre de la operación es realizado cargando el resorte de cierre del control Cierre remoto. Presionando el botón OFF, el resorte de cierre es automáticamente cargado por un motorreductor y un disyuntor es cerrado por el botón ON.

② Cierre eléctrico
El cierre remoto puede ser realizado energizando la bobina de cierre.
(CC).
Aplique la tensión nominal A3+ y A4- de los terminales del circuito de control y cierre el ‘ disyuntor.

③ Apertura eléctrica
a) La apertura remota puede ser realizada energizando la bobina de apertura (TC) o el dispositivo de apertura de subtensión (UVT).
b) En el caso de que TC, aplique la tensión nominal A5 + y A6 - en los terminales del circuito de control.
c) En caso de UVT, la apertura remota es posible conectando la llave en serie con el terminal] D1+ y D2 - donde el UVT, o el controlador del UVT es conectado.

3. OPERACION DE RESTABLECIMIENTO EN ALTA VELOCIDAD

Este mecanismo operacional está disponible para el régimen operacional de recierre en alta velocidad (O-0,3s-CO) por operación remota en el estado en que el circuito principal está “CERRADO” y el resorte de cierre está “CARGADO”.
Para ejecutar el régimen operacional de múltiplos auto-recierre (O – 0,3s – CO – 15s – CO), el resorte de cierre debe ser cargado automáticamente dentro de 15 seg. El disyuntor está disponible para la auto-carga del resorte de cierre dentro de 5 seg.

1.2 SECUENCIA OPERACIONAL

La secuencia de mecanismo operacional es la siguiente.

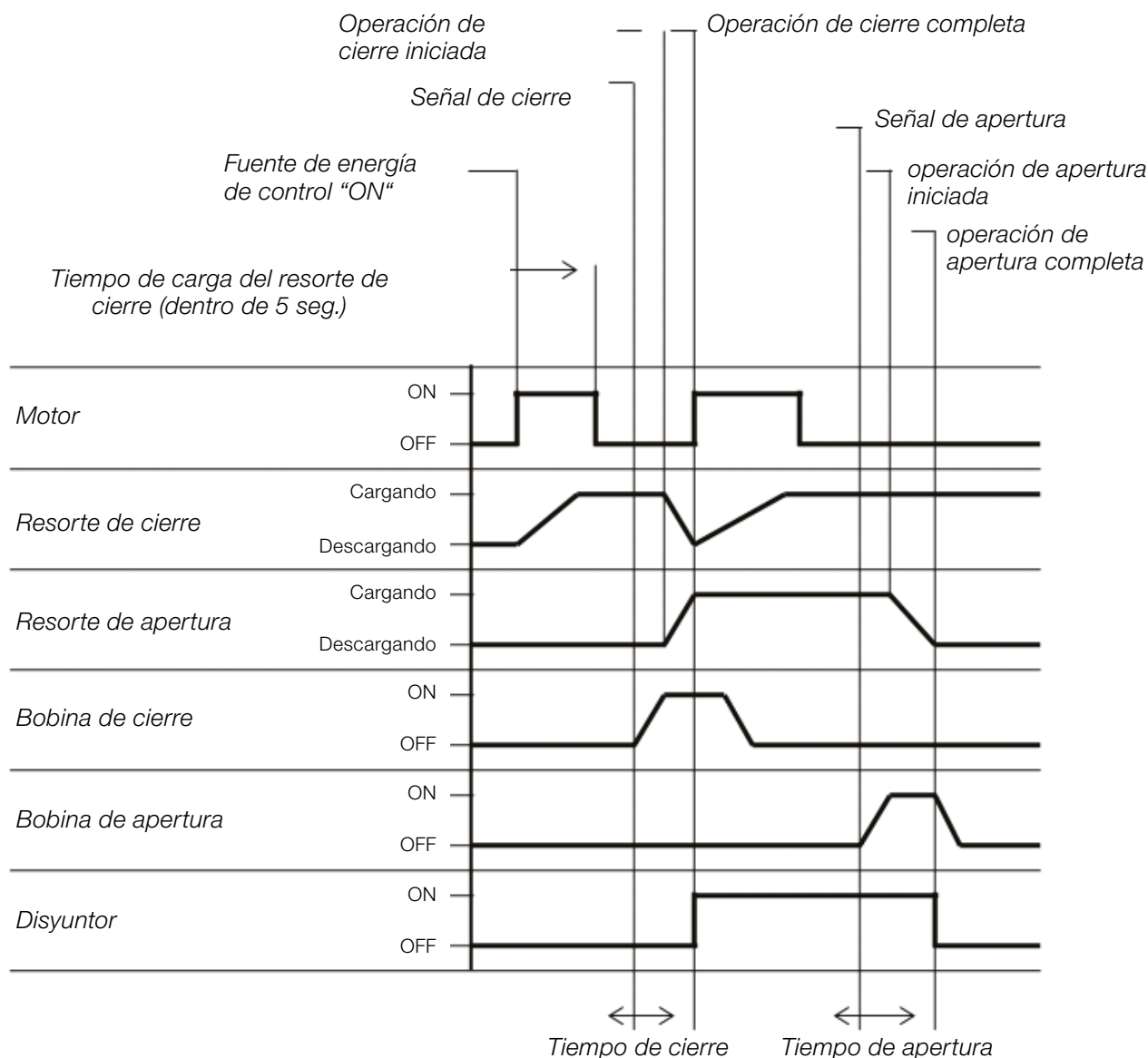



***Figura 2 -** Secuencia operacional.*

1.3 FRECUENCIA OPERACIONAL

Para mantener la mejor condición de servicio de las piezas o componentes de los mecanismos operacionales, por favor, evite cualquier operación innecesaria y observe lo siguiente:

- Realice 10 operaciones sucesivas con intervalo de tiempo mínimo (cerca de 5 segundos) necesario para cargar los resortes de cierre.
  (Los 30 minutos de tiempo de intervalo deben ser exigidos por lo menos tras una operación sucesiva)
- Opera 20 veces por hora.
- Opera 100 veces por día.

En caso de necesidad de operaciones de conmutación frecuentes o cualquier régimen de operación severo en ambiente empolvado y contaminado, es necesario intensificar la frecuencia de inspección o mantenimiento periódico.

ESPAÑOL

2. CIRCUITO PRINCIPAL

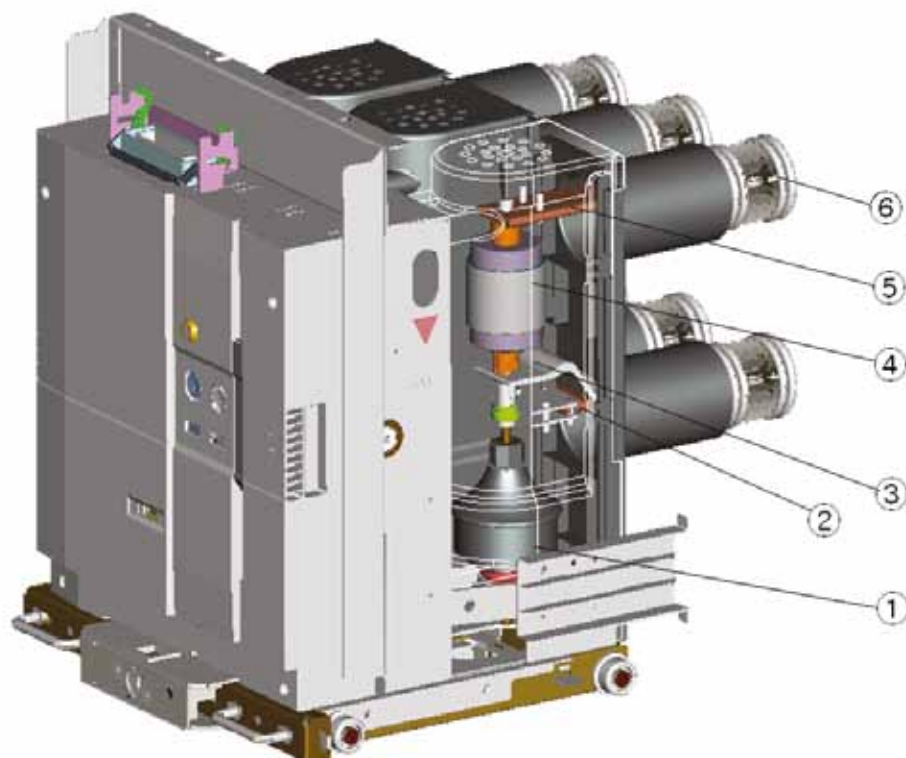



Figura 3 - *Estructura de las partes del circuito principal.*

① Varilla de aislamiento
② Terminal inferior
③ Shunt
④ Interruptor a vacío
⑤ Terminal superior
⑥ Contactor Tulipa

3. INTERRUPTORES A VACIO (VI)

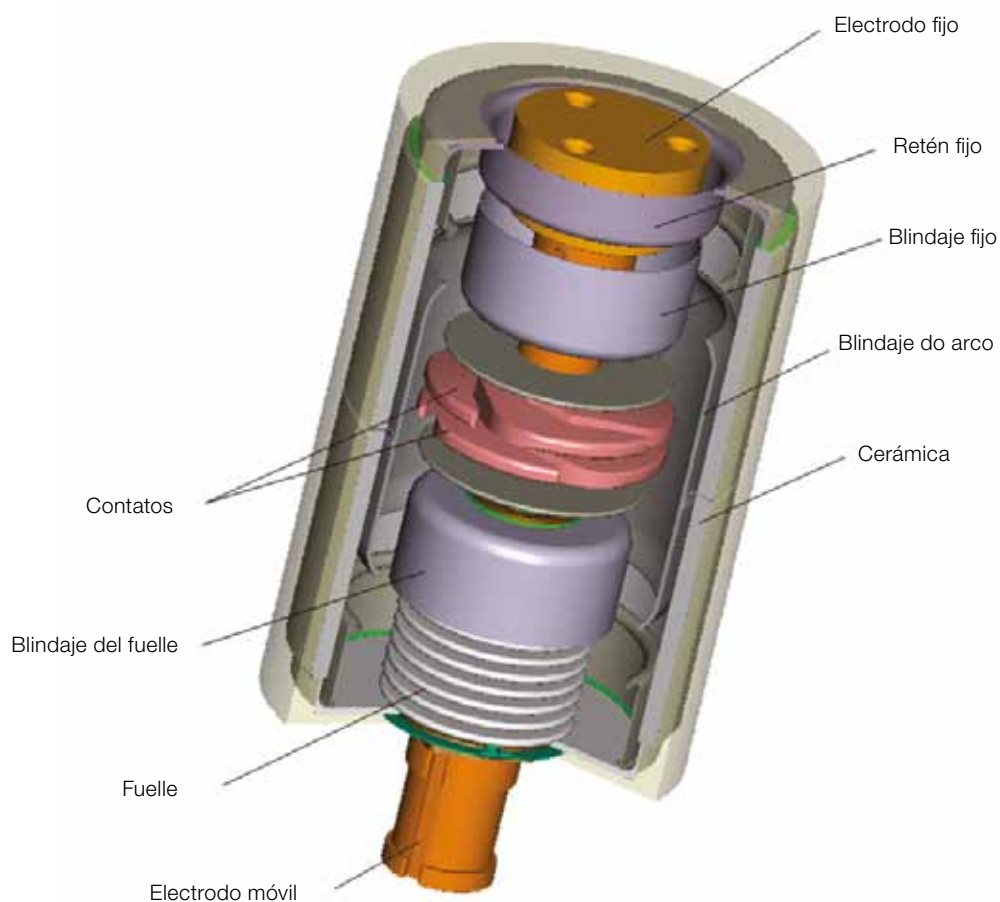



Figura 4 - *Estructura de un interruptor a vacío.*

- Los interruptores a vacío tienen gran rigidez dieléctrica con gran integridad de vacío (aprox. $5x10^{-5}$ Torr) y las holguras entre el contacto fijo y el móvil son 6~20 mm de acuerdo con la tensión nominal. Ambos son proyectados para extinguir fácilmente el arco y son hechos de una aleación especial para reducir el desgaste del contacto por interrupción de cortocircuito o sobrecarga o energía del arco durante conmutación. El lado interno es totalmente sellado para prevenir el deterioro de la integridad del vacío.

OPERACION DE INSERCION/EXTRACCION (TIPO E/F/G)

1. OPERACION DE INSERCION/EXTRACCION (TIPO E/F/G)

El disyuntor de tipo Inserción/Extracción puede asumir dos posiciones en el interior de la cuna.
- Posición de Test
- Posición de Servicio

1.1 Operación de INSERCIÓN en la posición TEST

① Remueva el soporte para fijación del interruptor a vacío antes del movimiento.
② Apriete el botón “OFF” (rojo) delante del disyuntor y verifique si el indicador de contacto muestra “OFF”.
③ Luego que sean posicionadas las dos ruedas laterales del disyuntor, en ambos rieles de la cuna , empuje el disyuntor, delicadamente, hasta la posición de test (Figura 7)
④ Levante la palanca de intertrabado localizada en la parte frontal del disyuntor, lo suficiente para remover el perno de intertrabado del orificio de la placa de intertrabado.
⑤ Cuando la palanca de intertrabado esté levantada, empuje el disyuntor delicadamente hasta que el disyuntor pare y pueda soltar la palanca de intertrabado durante el movimiento.
⑥ Inserte la palanca de inserción/extracción en la guía de inserción primero, entonces coloque la punta de la palanca de inserción/extracción dentro del orificio rectangular de la placa de intertrabado.
⑦ Empuje e inserte el disyuntor hacia la posición SERVICIO como muestra la figura 7.
⑧ En esta posición, empuje e inserte el disyuntor hasta que la palanca de intertrabado en la parte frontal del disyuntor caiga hacia el nivel más bajo y al mismo tiempo, el perno de intertrabado estará dentro del orificio de la placa de intertrabado. Ésta es la posición de servicio completo. (Figura 7)

1.2 Operación de extracción en la posición SERVICIO

① Presione el botón “OFF” del disyuntor, entonces verifique si el indicador de contacto muestra “OFF”.
② Primero inserte la palanca de inserción/extracción en la guía de extracción, entonces coloque la punta de la palanca de inserción/extracción en el orificio rectangular de la placa de intertrabado.
③ Empuje esta palanca de intertrabado y desconecte el perno de intertrabado del orificio de la placa de intertrabado.
④ En este estado, tire de la palanca de inserción/extracción para la dirección descrita en la Figura 7 y podrá soltar la palanca de intertrabado durante el movimiento.
⑤ Tire del disyuntor hasta que salga de la cuna. Entonces, la palanca de intertrabado será movida hacia el orificio en la parte frontal de la placa de intertrabado y el perno de intertrabado será insertado en este orificio. Ésta la posición de Test. (Figura 7)

¡CUIDADO!
1. No coloque el disyuntor en cualquier posición que no sea la Posición de Servicio (SERVICIO) y/o Posición de Test (TEST).
En caso contrario, pueden ocurrir averías o daños a los productos.

Dirección de extracción

Dirección de inserción

Palanca de inserción/extracción

Posición de Test (Desconectada)

En movimento

Posición conectada (Totalmente insertada)
Posición de SERVICIO

disyuntor

Palanca de intertrabado

Eje de trabado

Curso

Placa da Guia de intertrabado

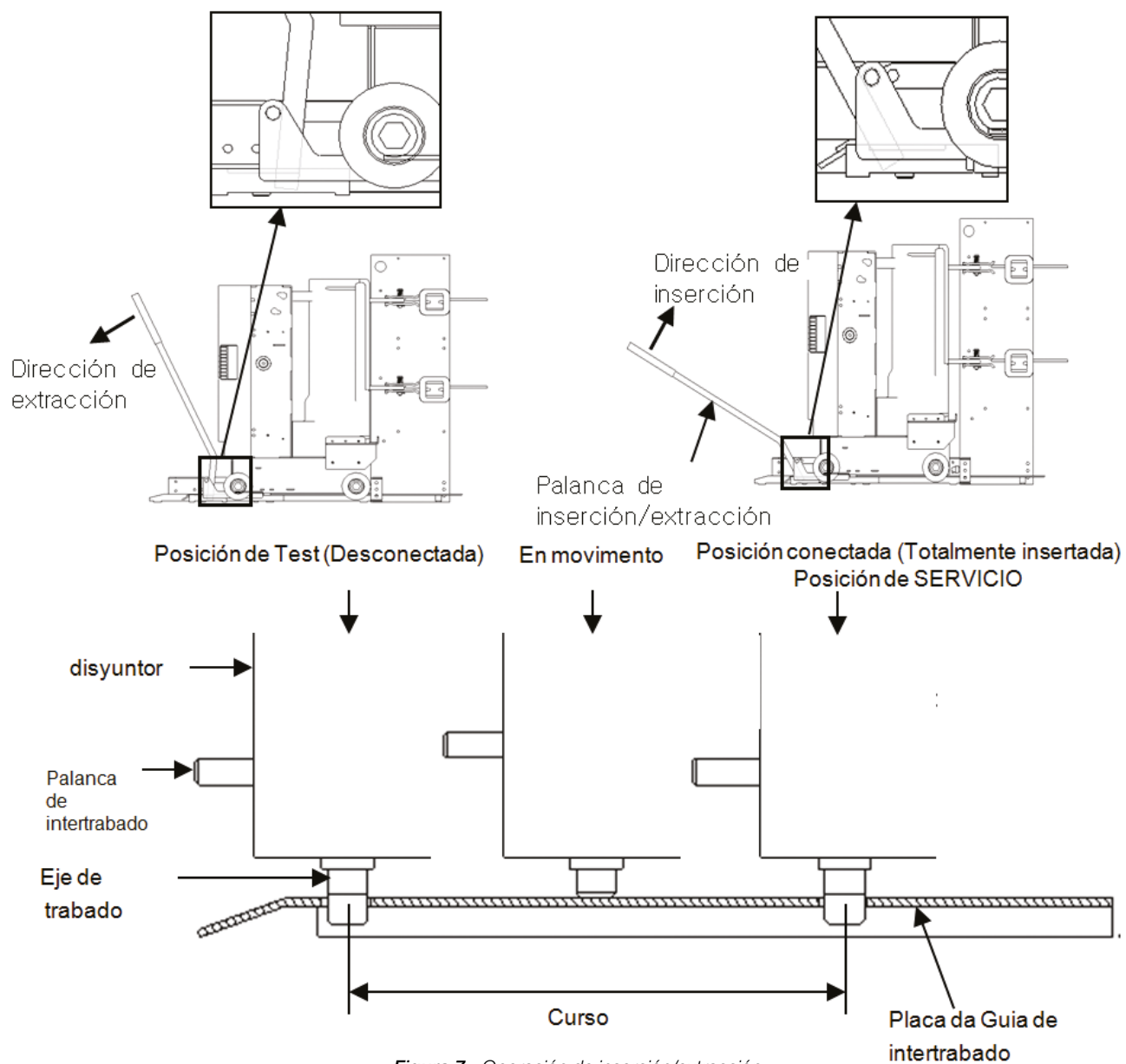



Figura 7 - Operación de inserción/extracción.

ESPAÑOL

OPERACION DE INSERCION/EXTRACCION (TIPO H)

2. OPERACION DE INSERCION/EXTRACCION (TIPO H)

Para realizar una operación de inserción/extracción, inserte la chapa deslizante del conjunto de retirada (Figura 8.1) completamente en el orificio rectangular que está instalado en la placa lateral de la cuna.

2.1 Operación de Inserción (Posición Test > Posición Servicio)

1) Conecte el plugue de conexión al cuerpo principal del disyuntor.
2) Asegúrese de que el indicador ON/OFF del disyuntor está en estado '"OFF" .
3) Coloque la palanca operacional de extracción en un tornillo de extracción. (Fig.9.1/No.1)
4) Gire la palanca operacional de retirada cerca de 20 veces en sentido horario. Inmediatamente el disyuntor puede ser colocado en la Posición Servicio, el mismo emite ruidos sucesivos causados por el giro en vacío de este tornillo.
5) En caso que aparezca cualquier ruidos de golpeteo sucesivos , retire la palanca operacional de retirada de forma que el disyuntor no pueda ser reinsertado.
6) Verifique si la flecha del indicador de posición apunta hacia 'SERVICIO'.

¡CUIDADO!
1. No coloque el disyuntor en cualquier posición además de la Posición de Servicio y/o Posición de Test.
En caso contrario, pueden causar averías o daños a los productos.

2.2 Operación de Extracción (Posición Servicio > Posición Test)

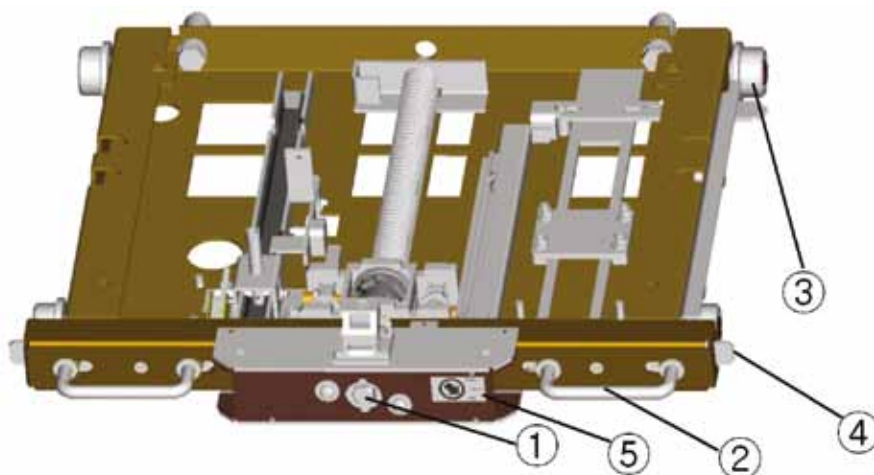
1) Asegúrese de que el indicador ON/OFF esté en la posición "OFF".
2) Ejecute la misma operación de la inserción manual. (Posición Test > Posición Servicio) en una secuencia inversa.
3) Verifique si la flecha del indicador de posición apunta hacia 'TEST'.

① Tornillo para extracción
② Palanca
③ Ruedas
④ Chapa deslizante
⑤ Indicador de Posición

Figura 8.1 *- Posición Test del conjunto de retirada.*

ESPAÑOL

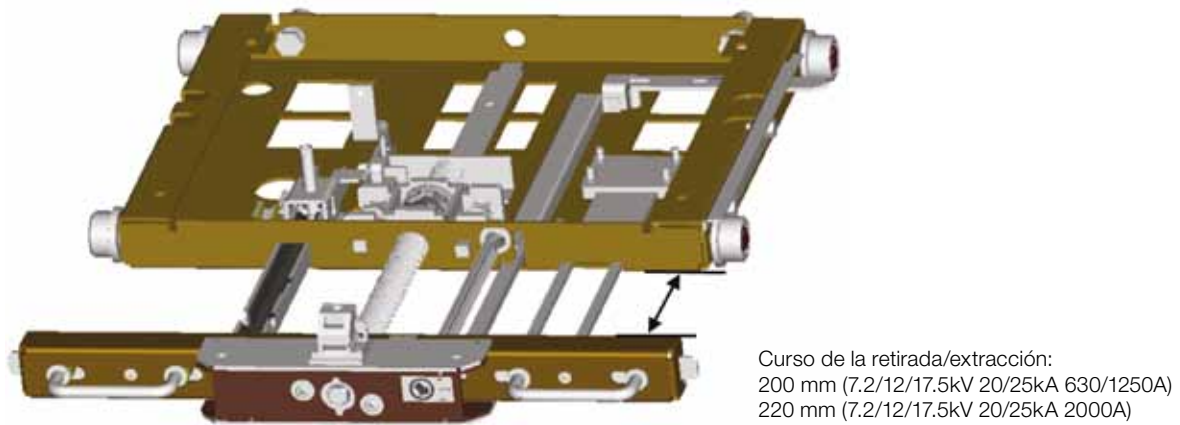



Figura 8.2 - *Posición Servicio del conjunto de retirada.*

2.3 Intertrabado para la operación de Inserción/Extracción del disyuntor

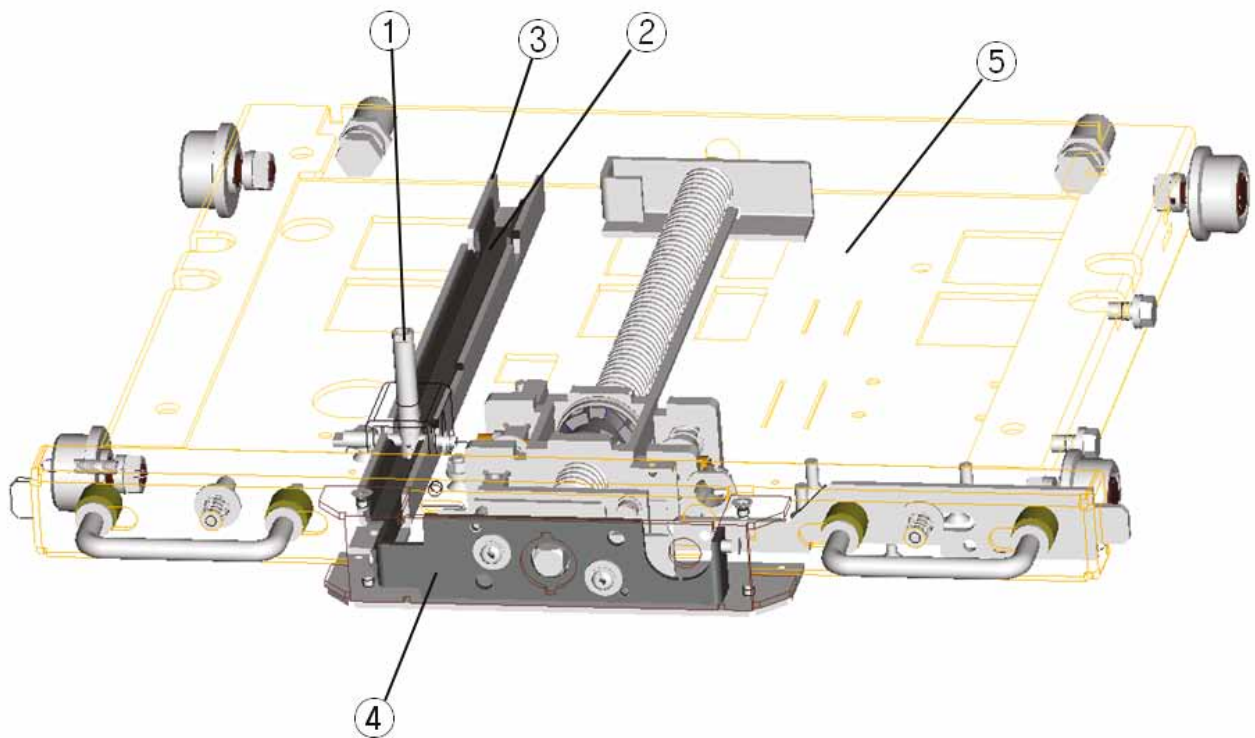
1) Evitando operación de inserción/extracción en el estado de cierre del disyuntor

① Perno de intertrabado de inserción/extracción
② Placa de inserción/extracción
③ Guía del intertrabado de inserción/extracción
④ *Plush block plate*
⑤ *Truck*

Figura 9 - *Estructura de prevención de la operación de Inserción/extracción en el estado de cierre.*

ESPAÑOL

Si el disyuntor está cerrado, su mecanismo impide que el Perno de intertrabado (Figura 9, Nº 1) se deslice hacia arriba. Al mismo tiempo, el Perno de intertrabado de Inserción/Extracción impide que la placa de inserción/extracción Nº 2) y la Guía de intertrabado de inserción/extracción (Nº 3) se muevan hacia adelante y hacia atrás. La Placa de inserción/extracción está conectada a la Push Block Plate de bloqueo (Nº 4), la push block plate. La Push block plate impide que la palanca de inserción/extracción sea insertada en el orificio de inserción. Por tanto, la operación de inserción, extracción en el estado de cierre del disyuntor no puede ser realizada ya que la inserción de la palanca es imposible.

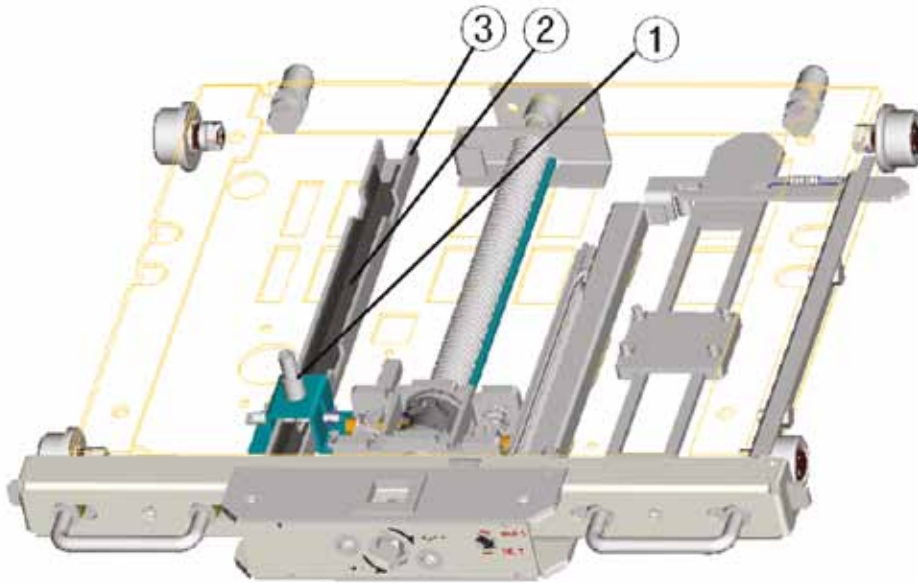
2) Impidiendo la operación de cierre del disyuntor durante la operación de inserción/extracción

① Perno de intertrabado de inserción/extracción
② Placa de inserción/extracción
③ Guía de intertrabado de inserción/extracción serción/extracción

Figura 10 - *Estructura de prevención de la operación de cierre del disyuntor durante la operación de inserción/extracción.*

Cuando el disyuntor está en otra posición, diferente de la Posición TEST o SERVICIO (durante la operación de inserción/extracción), el Perno de intertrabado de la inserción/extracción (Figura 10, Nº 1) es levantado por la Placa de inserción/extracción (Nº 2) y por la Guía de intertrabado de la inserción/extracción (Nº3). Porque el perno de intertrabado levantado empuja el botón OFF del disyuntor, la operación de cierre durante la operación de inserción/extracción es mecánicamente impedida.

2.4 Intertrabado para llave de puesta a tierra

① Puesta a tierra S/W
② Eje operacional
③ Eje de intertrabado
④ Palanca de intertrabado
⑤ Placa de Bloqueo
⑥ placa de trabado
⑦ Palanca de puesta a tierra
⑧ Intertrabado de la puesta a tierra
⑨ *Truck*
⑩ *Push block plate*

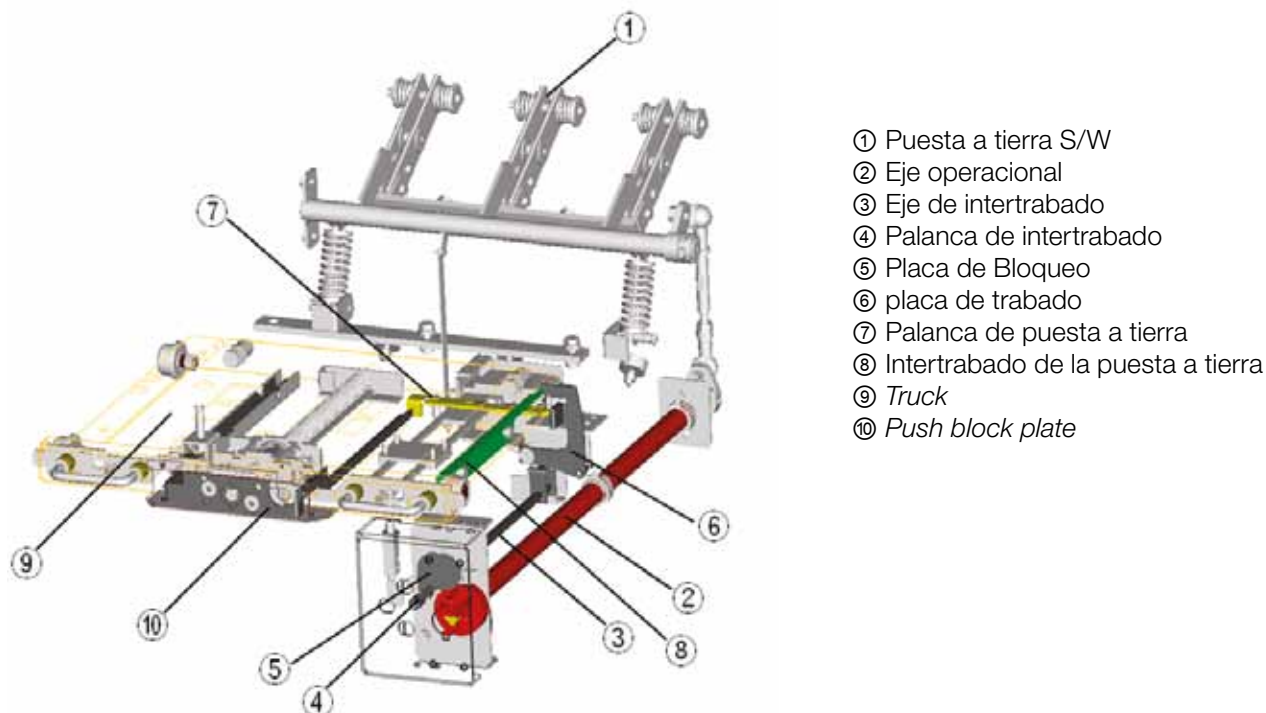



Figura 11 - *Estructura de intertrabado para la llave de puesta a tierra y de inserción/extracción.*

1) Prevención de la operación inserción/extracción en el estado de cierre de la llave de puesta a tierra

A fin de cerrar la llave de puesta a tierra, la rotación de la palanca de intertrabado (Figura 11, Nº 4) en sentido antihorario, mueve la Placa de Bloqueo (Nº 5). En este momento, es posible la inserción de la palanca de la llave de puesta a tierra en el eje de operación (Nº 2).

Luego de que la palanca es insertada en el eje de operación, si la misma es girada en sentido horario para el cierre de la llave de puesta a tierra, el pierno montado en el eje de operación impide que la palanca de intertrabado (Nº 4) retorne.

En estado girado de la palanca de intertrabado, la placa de trabado (Nº 6) empuja la palanca de puesta a tierra (Nº 7) montada en el truck (Nº 9) . En este momento, la palanca de puesta a tierra es empujada e impide que la palanca de inserción/extracción sea insertada en el orificio de inserción.

Por tanto, la operación de inserción/extracción en estado de cierre de la llave de puesta a tierra no puede ser realizada, ya que a inserción de la palanca es imposible.

2) Será imposible cerrar la llave de puesta a tierra mientras esté en inserción/extracción, o en posición de SERVICIO

Durante la operación de inserción/extracción o en la posición de SERVICIO, la palanca de la llave de servicio no puede ser insertada en el orificio de inserción, ya que la palanca de intertrabado y la placa de bloqueo cierran el orificio de inserción de la palanca de la llave de puesta a tierra.

2.5 Manual de instrucción de la llave de puesta a tierra y trabas con llaves

1) Llave de puesta a tierra

a. Puesta a tierra
Cuando el disyuntor a vacío esté en la posición aislada retirada, gire la palanca en sentido antihorario ("3") de la posición CLOSE para OPEN. Observe el indicador ("4") que está localizado, en posición OPEN o EARTH. Cuando el indicador ("4") esté en la posición OPEN, inserte el eje OP ("5") en la inserción ("6"). Gire el eje OP ("5") en sentido horario para la posición EART, entonces remueva el eje OP. La palanca ("3") no puede ser retornada a la posición CLOSE. Cuando la llave de puesta a tierra esté puesta a tierra, el disyuntor a vacío no debe ser insertado.

b. Apertura
Observe el indicador ("4") que está localizado en la posición OPEN o EARTH.
Cuando el indicador ("4") esté en la posición EARTH, inserte el eje OP ("5") en la inserción ("6"). Gire el eje OP ("5") en sentido antihorario hacia la posición OPEN, entonces remueva el eje OP. La palanca ("3") puede ser retornada a la posición CLOSE.

2) Trabas con llave

a. TRABA con Llave de puesta a tierra ABIERTA
Si quisiera mantener la llave de puesta a tierra en la posición abierta (OPEN), primero gire la palanca ("3") de la posición OPEN para CLOSE. Entonces gire la llave A en sentido horario de la posición UNLOCK para LOCK y remueva la llave A. No podrá insertar el eje OP ("5") en la inserción ("6")

b. TRABA con Llave de puesta a tierra TIERRA
Si quisiera mantener la llave de puesta a tierra en su posición TIERRA, gire la llave B en sentido antihorario de la posición UNLOCK para LOCK y remueva la llave B. No podrá insertar el eje OP ("5") en la inserción ("6")

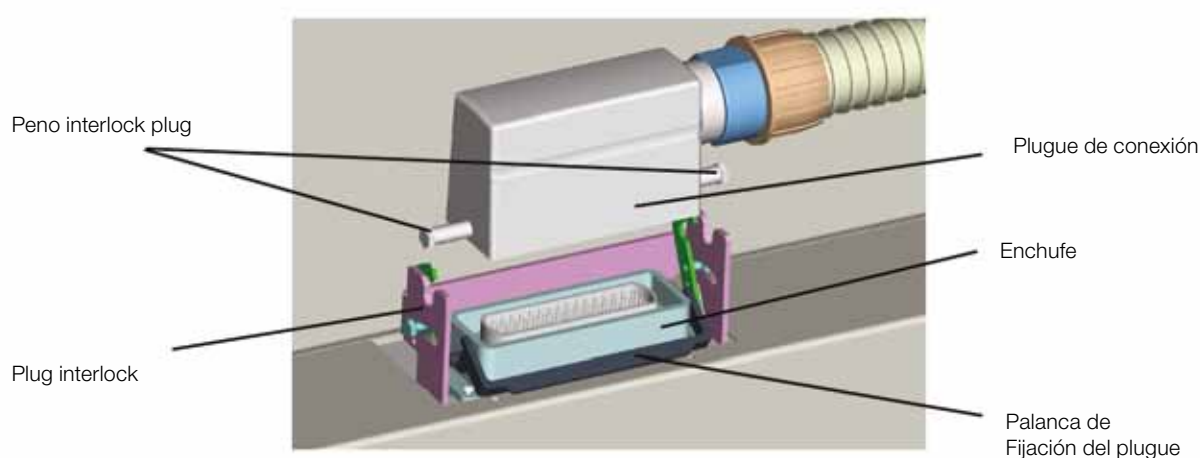
** Instrucción de equipar con Imán de Bloqueo*
Cuando la llave de puesta a tierra está equipada con imán de trabado, asegúrese de que la energía eléctrica esté conectada y activa antes de operar la apertura o puesta a tierra (OPENING o EARTHING).

ESPAÑOL

¡CUIDADO!

2.6 Aviso de operación de inserción/extracción de acuerdo con los accesorios

PLUG INTERLOCK - Accesorio

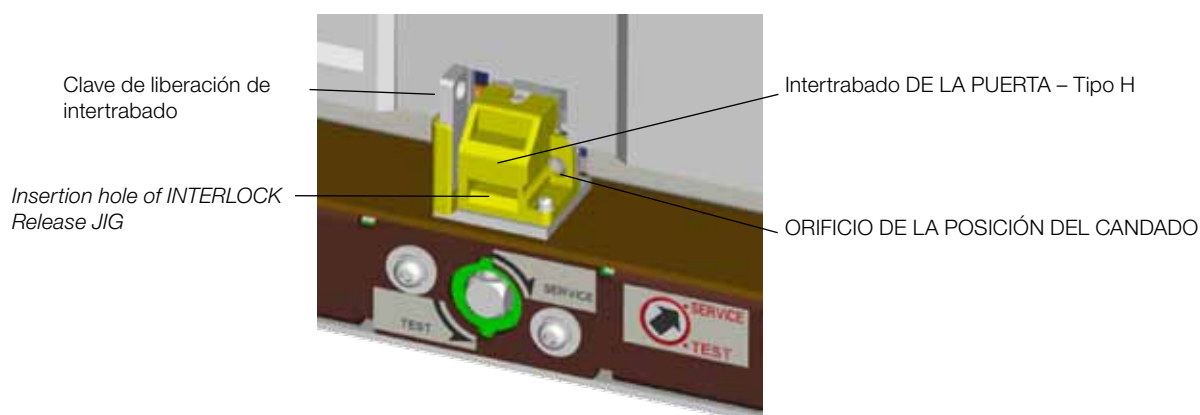
- La operación de inserción/extracción siempre puede estar disponible luego de conectar el plugue de conexión de la cuna en el enchufe del disyuntor
  (Luego de que el perno del plugue de intertrabado sea deslizado sobre los dos lados del rasgo e inserte el plugue de intertrabado, levante la palanca de fijación del plugue, completamente fija)
- Durante la operación de inserción/extracción o en la posición SERVICE, el plugue de conexión no puede ser separado.
  (La separación del plugue de conexión sólo es posible en la posición TEST)

IMÁN DE BLOQUEO - Accesorio

- Se o imã de travamento accesorio estiver instalado, após o plugue de ligação montado no invólucro Tipo H sempre é inserido no plugue do disjuntor e a energia eléctrica na mesma tensão de controle do motor é aplicada no terminal do imã de travamento, operação de inserção pode ser possível na posición TEST.
- La tensión de control del imán de trabado es la misma que la del motor
- Durante el proceso de inserción, o en la posición SERVICE, aunque la energía eléctrica no sea aplicada, la operación de inserción/extracción es posible.

ESPAÑOL

Intertrabado DE LAS PUERTAS Tipo H - Accesorio

- En caso de ser montado un accesorio de puerta en la cuna Tipo H, el intertrabado de la puerta Tipo H torna la operación de inserción posible solamente cuando la puerta esté cerrada.
- Cuando la puerta está abierta y en caso de necesidad de operación de inserción/extracción, la Clave de Liberación de Intertrabado del intertrabado de puerta tipo H se inserta en el orificio de inserción. Entonces la operación de inserción/extracción es posible. Cuando la configuración se inserta en el orificio de inserción, cualquier clave puede ser insertada en el orificio de posición del candado en la posición TEST o SERVICE. En este momento, la palanca de inserción/extracción no puede ser insertada.

* Luego de que la clave de liberación sea insertada en el orificio de inserción, no cierre la puerta, puede causar daño al producto.

Accesorio - MOC

- Antes de la operación y movimiento del disyuntor, verifique si el fondo abajo del disyuntor, o el piso, son planos. Si hubiera un punto saliente / alguna cosa en el fondo o en el piso, el cierre del disyuntor no podrá ser operado de manera correcta.

Fondo abajo del disyuntor: bueno **(O).**

Fondo abajo del disyuntor: malo **(X).**

- En caso de disyuntores instalados encima de los accesorios (Plug interlock, Imán de bloqueo, intertrabado de la porta tipo H, MOC), la inserción de la palanca de inserción/extracción puede ser posible.

  Después de verificar los tipos de accesorios, realice la operación de inserción/extracción.
  (Si intenta operar la inserción/extracción de forma anormal, puede ocasionar daños al producto.)

OPERACION INSERCION/EXTRACCION

3. GUIA DE INSTALACION DEL SOPORTE FIJO

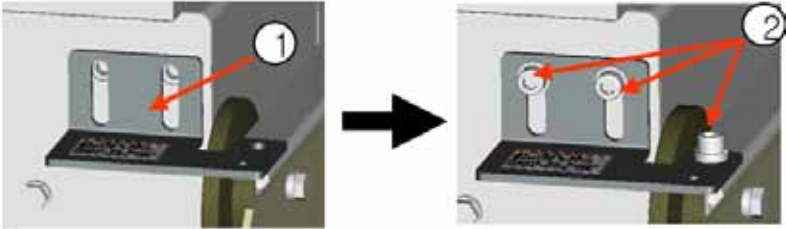
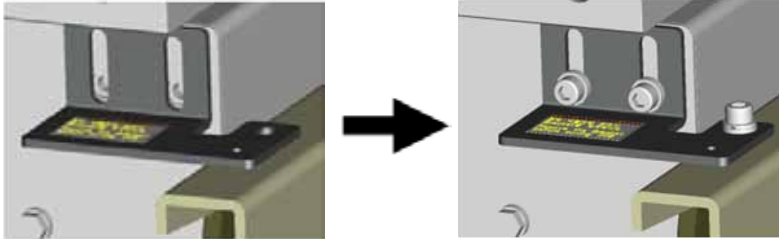
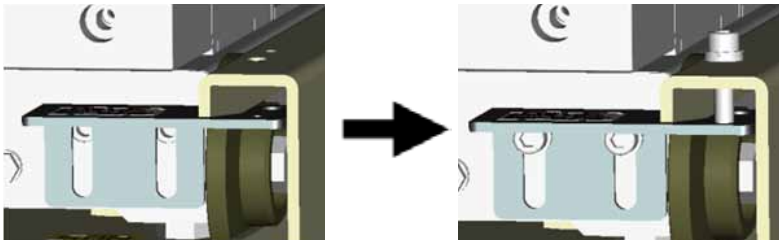
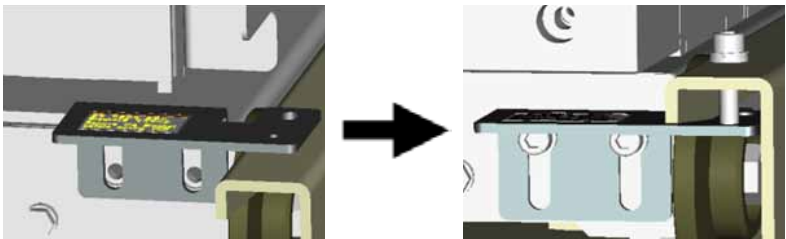
1) Cuna Tipo H

El soporte para fijación del disyuntor a vacío en la posición de test es ofrecido para el transporte seguro del disyuntor instalado en el cubículo. Por favor use los siguientes procedimientos.

*Soporte para fijar el disyuntor
(El soporte es usado para evitar la fluctuación/vibración del disyuntor durante el transporte. Antes de la instalación y de las operaciones inserción/extracción del disyuntor, remueva siempre el soporte.

Figura 12 *- Soporte fijo montado en la posición TEST.*

***Figura 13 -** Montaje de soporte fijo*

- Montando el soporte fijo:

① Coloque el disyuntor a vacío en la posición de test como en la Figura 12. (Verifique que el indicador de posición en el truck del disyuntor apunte hacia la posición TEST)

② Monte el soporte fijo (Figura 13, Nº 1) posicionando-c para ajustarlo a los orificios de los tornillos mostrados en la Figura 13 y usando el tornillo (Nº 2) que acompaña al soporte fijo.

* Si usted desea cambiar el disyuntor a vacío para la posición SERVICIO, remueva el soporte.

2)) Cuna Tipo E/F/G

① Coloque el disyuntor a vacío en la posición de test mostrada en la Figura 14.
(Verifique que la palanca de intertrabado del disyuntor a vacío esté completamente para abajo.)

② Posicione el soporte (①) para ajustarse a los orificios de los tornillos mostrados en la Figura 15.

③ Monte cada tornillo (② (3 piezas) usando los orificios de montaje del disyuntor a vacío y de la cuna.

* Si usted desea mudar el disyuntor a vacío para la posición SERVICIO, remueva el soporte.

ESPAÑOL

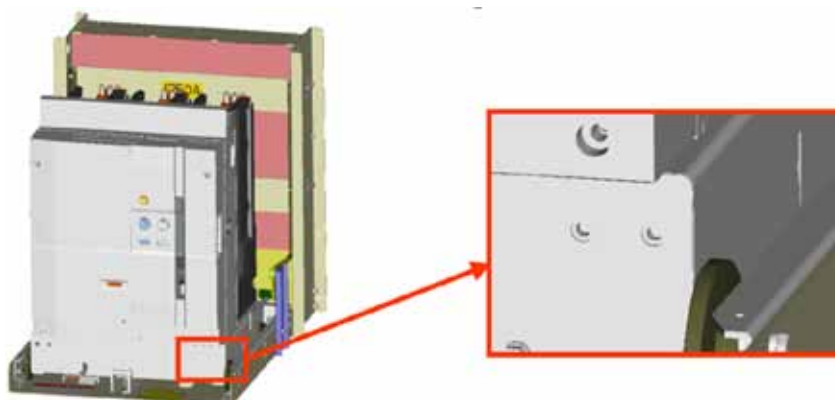



***Figura 14 -** Orificio del disyuntor para soporte fijo en la posición TEST.*

Especificación	Guía de instalación del soporte fijo
7,2 kV 20/25 kA 630/1250 A Tipo E/F	
7,2 kV 20/25 kA 630/1250 A Tipo G	
7,2 kV 20/25 kA 2000 A Tipo E/F/G	
17,5 kV 20/25 kA 630/1250/2000 A Tipo E/F	

Figura 15 - *Guía de instalación del soporte fijo de acuerdo con las especificaciones de tipo E/F/G.*

¡CUIDADO!

1. No use el soporte para ningún otro propósito que no sea el de fijar el disyuntor a vacío a la Cuna instalada en el cubículo, cuando sea transportado.

ACCESORIO (DISYUNTOR)

Under Voltage Trip release, UVT

- El UVT é instalado dentro del disyuntor de modo de desenganchar el disyuntor cuando la tensión principal/ control caiga por debajo da tensión especificada.
  El UVT es tipo instantáneo. Si usted quisiera retardar el tiempo, por favor, conecte el dispositivo de retardo de tiempo UVT independientemente.
- El cierre de un disyuntor es imposible mecánicamente o electrónicamente si la potencia de control no es suministrada al UVT. Para cerrar el disyuntor, 85% de la tensión nominal debe ser aplicada a ambos terminales de la bobina UVT (D1, D2).

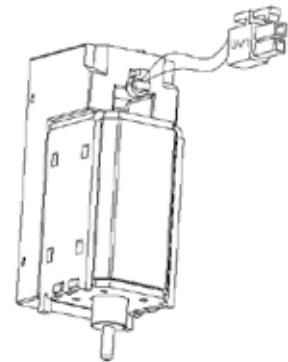
1. TENSION NOMINAL Y CARACTERISTICAS DEL UVT

Tensión Nominal (Vn)		Rango de tensión operacional (V)		Consumo Energía (VA o W)		Tiempo de desarme (ms)
DC(V)	AC(V)	Cierre	Apagado	Transitorio	Estable	
24~30	-	0,65~0,85 Vn	0,44~0,6 Vn	200	5	≤50 m/s
48~60	48					
100~130	100~130					
200~250	200~250					

2. ESPECIFICACION DEL USO DEL ALAMBRE

Consulte la tabla de abajo acerca de la longitud del alambre al usar un UVT bobina de apertura con 24~30[V] ó 48~60 [V] de tensión nominal como consumo de energía debido a que la corriente transitoria es cercana a 200 VA para la operación de bobina. La bobina puede ser no-operacional en caso que no corresponda a la especificación listada abajo:

		Tensión nominal (Vn)			
		CC 24~30 (V)		CC/CA 48 (V)	
Tipo de conexión		#14 AWG (2,08 mm^2)	#16 AWG (1.31 mm^2)	#14 AWG (2.08 mm^2)	#16 AWG (1.31 mm^2)
Tensión operacional	100%	48,5 m	30,5 m	233,2 m	143,9 m
	85%	13,4 m	8,8	62,5 m	39,3 m

3. CONFIGURACION EXTERNA Y DIAGRAMA DE CONEXION

Configuración externa

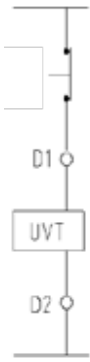



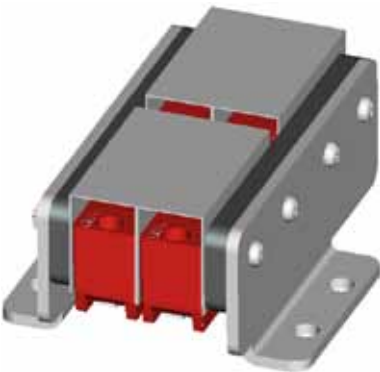
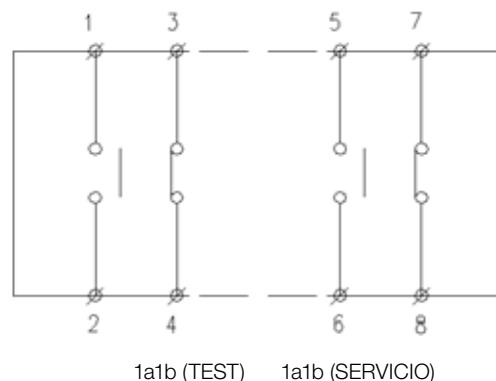
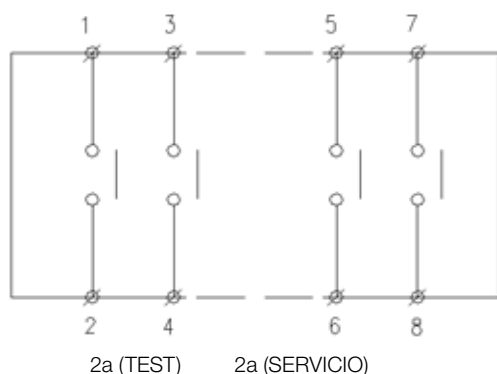
Diagrama de conexión

Posición Switch

- Indica la posición (TEST o SERVICIO) del disyuntor a vacío, presionando mecánicamente el interruptor, cuando el disyuntor a vacío cambia la posición.
- Están disponibles dos tipos de estructuras.
  - 2a2a: 2a (TEST)+2a (SERVICO)
  - 2a2b: 1a1b (TEST)+1a1b (SERVICIO)

1. DIAGRAMA DE CONEXION

2a (TEST) 2a (SERVICIO)

1a1b (TEST) 1a1b (SERVICIO)

Latch Checking Switch (LCS)

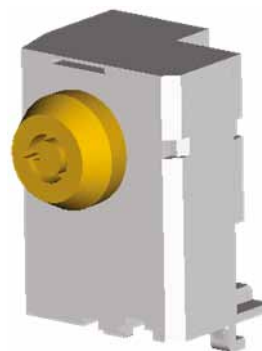
- La LCS indica si la operación de cierre está disponible o no.
- La salida de contacto “b” puede ser generada en el estado OFF & CARGAR. Esta condición significa que está pronta para cerrar la operación.

* Cuando la traba está en la posición anormal, esta LCS impide la operación de cierre, incluso cuando existe una señal de operación de ‘Cierre’, si usted conecta la LCS a la bobina de cierre en serie.

Traba con llave

Cuando es bloqueada por una llave, la operación de cierre no estará disponible sin dicha llave.

** Instrucción*

- La Llave no puede ser retirada en la posición DESTRABADA, será solamente separada en la posición TRABADA.
- Luego que el botón “OFF” del disyuntor es presionado, gire la llave en sentido antihorario y retírela.
  En la posición TRABADA, el cierre del disyuntor es imposible mecánica y eléctricamente.
- Después de insertar la llave y girarla en sentido horario, el botón “OFF” retorna a la posición original.
  En seguida, el cierre de un disyuntor es posible mecánica o eléctricamente.

Tapa del Botón “ON”,”OFF”

Para impedir accionamento accidental, la tapa del botón protege al botón ‘ON’ u ‘OFF‘ .
Disponible para operar por barra de accionamiento.

Barra de Accionamiento

Candado del Botón *“ON”,”OFF”*

- Para impedir el accionamiento accidental, el candado del botón protege al botón ‘ON’ u ‘OFF’ ,
- Disponible para operar tras la liberación del candado del botón.

ACCESORIO (CUNA TIPO H)

Llave de Puesta a tierra

- Para la seguridad durante el mantenimiento de un disyuntor a vacío, descargue la corriente de carga del lado de la carga de un disyuntor a vacío con la llave de puesta a tierra. La llave de puesta a tierra sólo está disponible en la Cuna tipo H.

Llave auxiliar de la llave de Puesta a tierra

- Indica el estado de “PUESTA A TIERRA” o “APERTURA” de la llave de puesta a tierra.

* Contactos

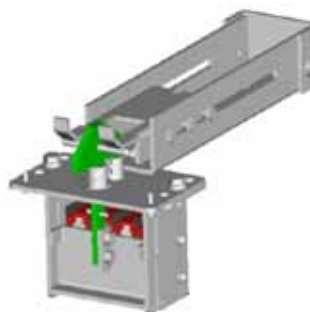
- 2a2b ó 6a6b

Diagrama de conexión

ESPAÑOL

***Mechanism Operated Cell Switch* (MOC)**

La MOC indica la condición “ON” u “OFF” de un disyuntor, pero es operada solamente cuando el disyuntor está en la posición “SERVICIO” (instalado en el fondo de una cuna).
El usuario puede usar los contactos “a” o “b” para varios fines. (por ejemplo, 4a, 4b, 2a2b,…)

Diagrama de conexión

Contacto “a” : 101-103,104-106,107-109,110-112,
Contacto “b”: 102-103,105-106,108-109,111-112

***Truck Operated Cell Switch* (TOC)**

- La MOC indica la condición “ON” u “OFF” de un disyuntor, pero es operada solamente cuando el disyuntor está en la posición “SERVICIO” (instalado en el fondo de una cuna).
  El usuario puede usar los contactos “a” o “b” para varios fines. (por ejemplo, 4a, 4b, 2a2b,…)

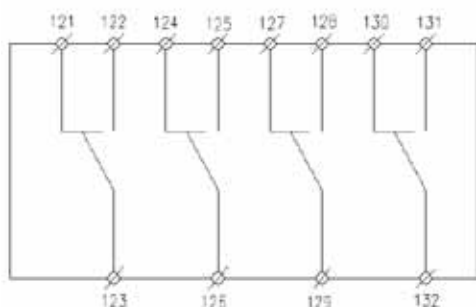
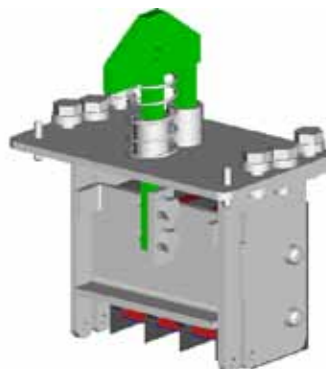
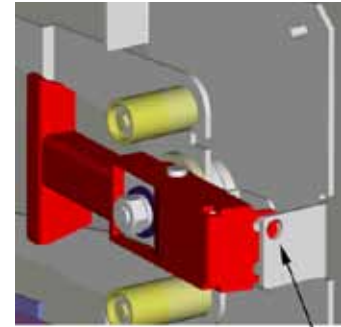



Diagrama de conexión

Contacto “a”122-123,125-126,128-129,131-132,
Contacto “b”: 121-123,124-126,127-129,130-132

Candado del Obturador

- Luego de remover el disyuntor a vacío de la cuna, para la seguridad durante los trabajos de mantenimiento, el candado del obturador permite el bloqueo de los obturadores en la posición cerrada.
  Durante la operación de inserción/extracción del disyuntor, el obturador de la cuna es abierto automáticamente.
- Para impedir la apertura del obturador, puede usar una traba, a través de un agujero.
  Por favor, remueva la traba antes de la inserción del disyuntor en la cuna.

Un agujero para usar una traba

Tecla de Emergencia de la Puerta

- Con la puerta cerrada, el cierre o la apertura del disyuntor pueden ser realizados por medio de la palanca ON/OFF a través del botón de emergencia de la puerta.
- Existe un orificio para trabado y una llave en el cuerpo del botón ON/OFF.

ESPAÑOL

Sensor de Temperatura y Dispositivo de Monitoreo de la Temperatura (Unidad TRIO)

- Un sensor de temperatura (Max. 3 set) puede ser instalado en la cuna tipo-H, y medir la temperatura en torno a las fases R/S/T del circuito principal dentro de la cuna.
- El dispositivo de monitoreo de temperatura (unidad TRIO) es un dispositivo para mostrar la temperatura a través de un sensor instalado en la cuna tipo H.
- El mismo muestra sus temperaturas máximas y las transmite a través de una red.
- Si la temperatura estuviera por encima de la temperatura modelo, puede ser accionada una alarma.
- A La unidad TRIO se comunica básicamente con Modbus/RS-485; el Profibus-DP precisa ser comprado separadamente.

MANTENIMIENTO E INSPECCION

1. CUIDADOS GENERALES

¡PERIGO!
No toque las partes eléctricamente cargadas (Conductor y piezas conductoras del Terminal) bajo condiciones energizadas.
De lo contrario, pueden ocurrir lesiones corporales graves o incluso muerte por shock eléctrico.

¡ADVERTENCIA!

1. ***La inspección y el mantenimiento deben ser ejecutados por un electricista calificado.***
   De lo contrario, existe el riesgo de avería, lesión corporal grave o shock eléctrico.
2. ***Cuando el disyuntor esté en servicio, no abra la tapa frontal.***
   De lo contrario, existe el riesgo de lesión corporal grave o shock eléctrico.
3. ***Cuando el disyuntor esté en servicio, no lo inserte ni lo retire.***
   De lo contrario, existe el riesgo de lesión corporal grave o shock eléctrico.
4. ***La inspección y el mantenimiento deben ser ejecutados solamente tras el apagado de la energía eléctrica y la descarga de una corriente de carga.***
   De lo contrario, existe el riesgo de lesión corporal grave o shock eléctrico.
5. ***Por favor, apriete los tornillos con el torque especificado.***
   De lo contrario, existe el riesgo de supercalentamiento o incendio.
6. ***Luego de realizar la instalación, mantenimiento o inspección, remueva objetos extraños como herramientas, alambres o tornillos.***
   De lo contrario, existe el riesgo de cortocircuito o incendio.
7. ***Al ejecutar un mantenimiento, asegúrese de que el disyuntor a vacío esté desarmado y que sea mantenido en la posición TEST.***
   De lo contrario, existe el riesgo de shock eléctrico.
8. ***No mueva un disyuntor sujetando los terminales del circuito principal.***
   De lo contrario, existe el riesgo de accidente eléctrico por el aumento de temperatura.

¡CUIDADO!

1. ***No altere el circuito de control a su criterio.***
   De lo contrario, existe el riesgo de averías o daños a los productos.

Tabla 2 - *Período de mantenimiento e inspección.*

Verificar item	Intervalo de Mantenimiento e Inspección	
	Condición normal	Condição anormal (locais empoeirados e úmidos)
Inspección usual	6 meses	1 mes
Inspección periódica	1~2 años tras la instalación. Después, cada 3 años.	Una inspección periódica
Inspección especial	Si fuera necesario	Si fuera necesario

2. INSPECCION DE RUTINA

Realice una inspección en el contactor en servicio entre la inspección periódica.
Tenga cuidado de no entrar en contacto con cualquier parte energizada cuando abra la puerta del cubículo.

Tabla 3 - Ítems para inspección de rotina

Ítem	Lista de verificación	Método	Solución
Circuito de control	Verifique conexión de conectores	Visual	Investigue la causa y repare
Contador oper.	Verifique tiempo de operación	Visual	Verificar si el contactor excedió 10.000 operaciones
Otros	Verifique ruido, olor anormal	Visual	Tras desconectar la fuerza prinicipal, investigue y repare

Nota: *Los números indicados en el contador operacional son obtenidos de la operación ON/OFF realizada durante el proceso de fabricación e inspección de la calidad.*

3. INSPECCION PERIODICA

Tabela 4 - Ítems de inspección periódica (1).

Ítem		Lista de verificación	Método	Solución	
Operación e peças de equipamentos		Verifique piezas de montaje anormales	Verifique una suave operación visual o manual	Limpie y engrase. Sustituya si es necesario.	Toda inspección periódica A cada 5000 operaciones
		Verifique las partes a ser lubricadas			
		Verifique polvo y material extraño			
		Verifique si los Anillos-C, pernos de resortes y pernos divisores están abollados o faltando			
Circuito de control	**Conexión**	Mala conexión y/o cableados sueltos	Visual	Reapriete todas las partes sueltas Sustituya si es necesario	Toda inspección periódica
	Cierre, Dispositivo de apertura	Verifique componentes de partes móviles. Verifique decoloración de la bobina.			
	Aux. Switch	Verifique las conexiones y contactos			

Verificar Ítem		Verificar lista	Método	Solución	Frecuencia
Terminales del circuito principal		Verifique todas las conexiones	Visual	Verifique o torque, Sustituya, si es necesario.	Toda inspección periódica
		Verifique la corrosión, decoloración			
I.V.	**Integridad del vacío**	Verifique la densidad del vacío	Integridad del vacío Testing method. Verifique el test de resistencia	Sustituya la I.V. Si es necesario	Toda inspección periódica Cada 5000 operaciones
Dispos. Aux.	**Indicador Conmutación**	Verifique la operación normal	Visual	Verifique los tornillos fijos. Sustituya si es necesario.	
Resistencia de Aislamiento		Circuito principal: Más de 500MΩ	1000V Megger	Limpie luego de encontrar la causa. Substituya Si es necesario.	Toda inspección periódica
		Circuito de control: Más de 2MΩ	500V Megger		
Test de tensión suportable		Circuito principal: 1.5 x R. Tensión por 10 min.	Test y verifique con un tester de tensión soportable	Limpie y sustituya si es necesario	Toda inspección periódica Cada 5000 operaciones
Test de características operacionales		Test p/ abrir/cerrar Test p/ apertura-libre Verifique el mínimo de tensión operacional	Ejecuta test eléctricos tras un test operacional manual	Inspeccione y repare si encuentra algún problema. Sustituya Si es necesario.	Toda inspección periódica Cada 6 años

ESPAÑOL

Verificar Ítem		Verificar lista	Método	Solución	Frecuencia
Pieza de Contacto	**Dedo de Contacto**	Verifique los test seccionales de calor o decoloración.Verifique el daño de arco. Verifique la condición da grasa aplicada en la superficie del contactor.	Visual (Use un microscopio, Si es necesario.)	Sustituya. Aplique grasa en la superficie de contacto. *Especificación: HITALUBE280G	Toda inspección periódica Anualmente
	Resorte de Contacto	Verifique los test seccionales de calor o decoloración.Verifique el daño de arco.Verifique transformación o rajadura mecánica de una bobina.	Visual (Use un microscopio, Si es necesario.)	Sustituya	Toda inspección periódica Anualmente
	Disy. a Vacío & Terminal De la Cuna	Verifique los test seccionales de calor o decoloración.Verifique el daño de arco.Verifique la cantidad de excentricidad entre los terminales. - Tipo Clip: dentro de ± 2 mm - Tipo Tulipa: dentro de 3 mm	Visual (Use un microscopio si es necesario). Fuerza de apriete	Sustituya. Aplique grasa en la parte de contacto. *Especificación: HITALUBE280G	Toda inspección periódica Anualmente
Resistencia de contacto del circuito principal		Meza la resistencia de contacto del circuito principal tras extraer el disyuntor a vacío La misma debe ser de menos del 120% del valor del informe de inspección final La variación de resistenica entre fases debe ser menos del 25%	El método de caída de voltaje (DC 100A) Mida insertando una barra de cobre del mismo tamaño (haga un escantillón para medir si es necesario)	1. Desmonte los contactores 2. Limpie la decoloración, corrosión o partes calentadas por arco 3. Limpie la superficie del contactor tras remover sustancias extrañas 4. Aplique grasa especificada *Especificación: HITALUBE280G	Anualmente
Aumento de temperatura		Verifique el aum. de temperatura y de las partes de conexión El límite máximo disponible p/ el aum. de la temperatura es: - Parte contactada: 65K - Parte conectada: 75K (K: Aumento de temp.)	Visual Cámara infrarrojo	Realizar una inspección rigurosa	Cuando la ocasión lo exige

Nota: *Sustitución de Contactores*
La sustitución de contactores debe ser decidida con una inspección próxima y realizada por el staff de servicio de LSIS. Por favor, siga los pasos 1, 2, 3 de abajo cuando los contactores sean sustituidos.

1. Aplique la grasa especificada tras la sustitución. (Especificación: HITALUBE280G)
2. Meza la resistencia de contacto del circuito principal sin test operacional mecánico luego de la sustitución.
Los valores medidos deben ser comparados con los valores medidos antes de la sustitución y deben ser registrados.
3. Si hubiera vestigios de arco al sustituir contactores, los terminales deben ser sustituidos. En caso que no existan vestigios, limpie la superficie del terminal.

Tabla 5 - *Itens de inspección periódica (2).*

	Ítem	Verificar lista	Método	Solución
Componentes comunes del contactor	Cuadro aislado Tubo aislado Tubo termo-encogible	Verifique condensación, humedad, mancha, decoloración y daños.	Visual Límpielo, luego meza la resistencia de aislamiento	Límpielo claramente con un paño seco.

4. INSPECCIÓN ESPECIAL

Realice una inspección especial en las situaciones descritas en la Tabla 6.

Tabla 6 - *Inspección Especial.*

N°	Íten e inspección	Método de Inspeção
1	Cuando interrumpa cortocircuito actual (falla) varias veces	Verifique os contatos de uso das interruptores a vácuo
2	En caso que aparezca una situación anormal en las operaciones de servicio.	Verifique las piezas defectuosas

5. PUNTOS DE LUBRICANTE PARA DETERMINADAS PARTES OPERACIONALES

Al usar un disyuntor por un largo período, lubrique su superficie de operación y piezas de roce con grasa ya que su mecanismo operacional es ejecutado rápidamente. Las partes importantes están indicadas con la marca ◄——● en la figura abajo. Al lubricar, limpie los puntos y verifique la condición de desgaste, y entonces lubríquelos con grasa. Tenga cuidado de no aplicarla en la parte de conexión del circuito de control.

Figura 16 *- Estado de apertura del circuito principal.*

ESPECIFICACIONES

***Tabla 7.1** - Tabla de Especificaciones.*

Tipo		VL–12□20□06,13,20			VL–12□25□06,13,20		
Potencia nominal	**(kV)**	7,2					
Corriente nominal	**(A)**	630	1250	2000	630	1250	2000
Frecuencia nominal	**(Hz)**	50/60					
Corriente de interrupción nominal	**(kA)**	20			25		
Capac. de interrupción nominal	**(MVA)**	250			312		
Corriente de cortocircuito nominal	**(kA)**	20/3 seg			25/3 seg		
Corriente de establecimiento nominal	**(kA)**	52			65		
Tiempo de interrupción nominal	**(ciclo)**	3					
Tensión Suportable – Frecuencia	**(kV)**	20					
Tensión Suportable – Impulso	**(kV/1,2×50µs)**	60					
Tasa creciente TRV	**(kV/µs)**	0,24					
Máximo valor TR	**(kV)**	12,3					
Régimen operacional		O-0,3s-CO-15s-CO					
Tensión de control	**(V)**	CC 24~30 V	CC 48~60 V, CA 48 V		CA/CC 100~130 V	CA/CC 200~250 V	
Corriente de operación del motor	**(A)**	≤ 8	≤ 4		≤ 2	≤ 1	
Control de corriente p/cierre	**(A)**	≤ 8	≤ 4		≤ 4	≤ 2	
Control de corriente p/ apertura (Corriente estable/Corriente Transitoria)	**(A)**	≤ 5/≤ 25	≤ 3/≤ 15		≤ 2/≤ 10	≤ 1/≤ 5	
Contactos auxiliares estándar		4a4b,10a10b					
Tiempo de apertura nominal	**(s)**	≤ 0,04					
Tiempo de cierre sin carga	**(s)**	≤ 0,08					
Tiempo de carga del motor	**(s)**	≤ 5					
Distancia del polo	**(mm)**	150					
Peso (disyuntor tipo H)	**(kg)**	100	100	130	100	100	130
Peso (Cuna tipo H)	**kg)**	170	170	200	170	170	200
Disyuntor tipo P/E/F/G	**(kg)**	85	85	100	85	85	100
Tipo de Instalación		P, E, F, G, H					
Norma aplicable		IEC 62271-100					

***Tabla 7.1** - Tabla de Especificaciones.*

Tipo		VL–12□20□06,13,20			VL–12□25□06,13,20		
Potencia nominal	**(kV)**	12					
Corriente nominal	**(A)**	630	1250	2000	630	1250	2000
Frecuencia nominal	**(Hz)**	50/60					
Corriente de interrupción nominal	**(kA)**	20			25		
Capac. de interrupción nominal	**(MVA)**	416			520		
Corriente de cortocircuito nominal	**(kA)**	20/3 seg			25/3 seg		
Corriente de establecimiento nominal	**(kA)**	52			65		
Tiempo de interrupción nominal	**(ciclo)**	3					
Tensión Suportable – Frecuencia	**(kV)**	28					
Tensión Suportable – Impulso	**(kV/1,2×50µs)**	75					
Tasa creciente TRV	**(kV/µs)**	0,34					
Máximo valor TR	**(kV)**	20,6					
Régimen operacional		O-0,3s-CO-15s-CO					
Tensión de control	**(V)**	CC 24~30 V	CC 48~60V, CA 48 V		CA/CA 100~130 V	CA/CC 200~250 V	
Corriente de operación del motor	**(A)**	≤ 8	≤ 4		≤ 2	≤ 1	
Control de corriente p/cierre	**(A)**	≤ 8	≤ 4		≤ 4	≤ 2	
Control de corriente p/ apertura (Corriente estable/Corriente Transitoria)	**(A)**	≤ 5/≤ 25	≤ 3/≤ 15		≤ 2/≤ 10	≤ 1/≤ 5	
Contactos auxiliares estándar		4a4b,10a10b					
Tiempo de apertura nominal	**(s)**	≤ 0,04					
Tiempo de cierre sin carga	**(s)**	≤ 0,08					
Tiempo de carga del motor	**(s)**	≤ 5					
Distancia del polo	**(mm)**	150/120					
Peso (disyuntor tipo H)	**(kg)**	115/120	115/120	130/140	115/120	115/120	130/140
Peso (Cuna tipo H)	**kg)**	170/200	170/200	200/200	170/200	170/200	200/200
Disyuntor tipo P/E/F/G	**(kg)**	85	85	100	85	85	100
Tipo de Instalación		P, E, F, G, H					
Norma aplicable		IEC 62271-100					

Tabla 7.1 - Tabla de Especificaciones.

<table>
<tr><th colspan="2">Tipo</th><th colspan="4">VL–12□20□06,13,20</th><th colspan="4">VL–12□25□06,13,20</th></tr>
<tr><td colspan="2">Potencia nominal (kV)</td><td colspan="8">17,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente nominal (A)</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td><td>630</td><td colspan="2">1250</td><td>2000</td></tr>
<tr><td colspan="2">Frecuencia nominal (Hz)</td><td colspan="8">50/60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente de interrupción nominal (kA)</td><td colspan="4">20</td><td colspan="4">25</td></tr>
<tr><td colspan="2">Capac. de interrupción nominal (MVA)</td><td colspan="4">606</td><td colspan="4">758</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente de cortocircuito nominal (kA)</td><td colspan="4">20/3 seg</td><td colspan="4">25/3 seg</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente de establecimiento nominal (kA)</td><td colspan="4">52</td><td colspan="4">65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tiempo de interrupción nominal (ciclo)</td><td colspan="8">3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Tensión Suportable</td><td>Frecuencia (kV)</td><td colspan="8">39</td></tr>
<tr><td>Impulso (kV/1,2×50µs)</td><td colspan="8">95</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tasa creciente TRV (kV/µs)</td><td colspan="8">0,42</td></tr>
<tr><td colspan="2">Máximo valor TR (kV)</td><td colspan="8">40</td></tr>
<tr><td colspan="2">Regime operacional</td><td colspan="8">O-0,3s-CO-15s-CO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tensión de control (V)</td><td colspan="2">CC 24~30 V</td><td colspan="2">CC 48~60V,
CA 48 V</td><td colspan="2">CA/CC
100~130 V</td><td colspan="2">CA/CC
200~250 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">Corriente de operación del motor (A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td><td colspan="2">≤ 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control de corriente p/cierre (A)</td><td colspan="2">≤ 8</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 4</td><td colspan="2">≤ 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Control de corriente p/ apertura (A)
(Corriente estable/Corriente Transitoria)</td><td colspan="2">≤ 5/≤ 25</td><td colspan="2">≤ 3/≤ 15</td><td colspan="2">≤ 2/≤ 10</td><td colspan="2">≤ 1/≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contactos auxiliares estándar</td><td colspan="8">4a4b,10a10b</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tiempo de apertura nominal (s)</td><td colspan="8">≤ 0,04</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tiempo de cierre sin carga (s)</td><td colspan="8">≤ 0,08</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tiempo de carga del motor (s)</td><td colspan="8">≤ 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Distancia del polo (mm)</td><td colspan="8">150/120</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (disyuntor tipo H) (kg)</td><td>115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td>130/140</td><td>115/120</td><td colspan="2">115/120</td><td>130/140</td></tr>
<tr><td colspan="2">Peso (Cuna tipo H) kg)</td><td>170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td>200/200</td><td>170/200</td><td colspan="2">170/200</td><td>200/200</td></tr>
<tr><td colspan="2">Disyuntor tipo P/E/F/G (kg)</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td><td>85</td><td colspan="2">85</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de Instalación</td><td colspan="8">P, E, F, G, H</td></tr>
<tr><td colspan="2">Norma aplicable</td><td colspan="8">IEC 62271-100</td></tr>
</table>

DIAGRAMA DE CIRCUITO

I Control Circuit Diagram

P P P 10a 4a

A1 9 13 A3 D1 11 A5 22 24 26 28 40 42 44 46

LS2 CS Note1) LCS

MOTOR POWER SOURCE M C CLOSE POWER SOURCE 52a 52a TRIP POWER SOURCE

22 24 26 28 40 42 44 46
23 25 27 29 41 43 45 47

Note3) Note4) UVT TC1 TC

A2 10 14 A4 D2 12 A6 23 25 27 29 41 43 45 47 49

N N N Note4)

Latch Checking Switch Contact

Closing Spring Contact(Charge complete indicating contact)

A Typ

ø : External terminal of VCB
52 : Vacuum circuit breaker
M : Spring charging motor
TC : Trip coil(SHT)
TC1 : Secondary Trip coil(SHT1)
C : Closing coil(CC)
UVT : Under Voltage Trip
52a : Auxiliary switch (NO)
52b : Auxiliary switch (NC)
LS2 : Motor stop limit switch

CS : Closing spring charged indication limit switch
LCS : Latch Checking Switch)
->"ready to close" position of circuit breaker or preventing closing unless opening latch is properly reset
LS4, LS5 : Position s/w (close in TEST position)
LS6, LS7 : Position s/w (close in SERVICE position)
LS4* : Position s/w (close in TEST position)
LS5* : Position s/w (open in TEST position)
LS6* : Position s/w (close in SERVICE position)
LS7* : Position s/w (open in SERVICE position)
Position switch In case<1a1b(TEST),1a1b(SERVICE)>
LM : Locking magnet(only withdrawable type)

Note) 1. LCS – Latch Checking Switch
2. Position S/W – TEST 2a, SERVICE 2a(Terminal NO.:1,2,3,4,5,6,7,8)
-TEST position 1a1b, SERVICE position 1a1b are available.
(In case of 1a1b "*" marked contact is b contact)
-In case of 3 Position, DISCONNECTED 1a(1,2), TEST 1a(3,4), SERVICE 2a(5,6,7,8) are only available.
3. UVT – Under Voltage Trip (Teriminal NO.:D1, D2)
4. TC1 – Secondary Trip Coil (Terminal NO.:11,12)
In case TC1 is selected and auxilary switch is 10a10b, Same 'a' contact (Terminal No.: 40,41) and 'b' contact(Terminal No.:54, 55) are not available.
5. LM – Locking Magent (Terminal No.:15, 16), In case of B type connector is available
-Close and Trip coil is One Pulse type, excluding Trip coil (DC110,220V)
-In above optional accessories, if UVT is selected, TC1 is not available.
-Above circuit diagram is based on "OFF" state of VCB and closing spring is charged.

Option

B Typ

ESPAÑOL

xiliary switch

Trip coil monitoring contact

10b

4b

Note2)

Position switch

<2a(TEST),2a(SERVICE)>

TEST SERVICE

P

LOCKING MAGNET POWER SOURCE

N

LM

Note5)

Note4)

Position switch

<1a1b(TEST),1a1b(SERVICE)>

(4a4b)

(10a10b)

(4a4b)

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A			29	28	27	26	25	24	23	22	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B	39	38	37	36		34										
C													53	52	51	50
D	D2/12	D1/11	10	9	16	15	14	13	8	7	6	5	4	3	2	1

(10a10b)

	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A	41	40	29	28	27	26	25	24	23	22	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B	39	38	37	36		34	61	60	49	48	47	46	45	44	43	42
C	75	74	73	72	71	70	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50
D	D2/12	D1/11	10	9	16	15	14	13	8	7	6	5	4	3	2	1

<Connector Terminal Configuration>

WEG Worldwide Operations

ARGENTINA
WEG EQUIPAMIENTOS ELECTRICOS
San Francisco - Cordoba
Phone: +54 (3564) 421484
info-ar@weg.net
www.weg.net/ar

WEG PINTURAS - Pulverlux
Buenos Aires
Phone: +54 (11) 42998000
tintas@weg.net

AUSTRALIA
WEG AUSTRALIA
Victoria
Phone: 61 (3) 9765 4600
info-au@weg.net
www.weg.net/au

AUSTRIA
WATT DRIVE - WEG Group
Markt Piesting - Viena
Phone: +43 (0) 2633 404 0
watt@wattdrive.com
www.wattdrive.com

BENELUX
WEG BENELUX
Nivelles - Belgium
Phone: +55 (67) 88-8420
info-be@weg.net
www.weg.net/be

BRAZIL
WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
Jaraguá do Sul - Santa Catarina
Phone: +55 (47) 3276-4002
info-br@weg.net
www.weg.net/br

CHILE
WEG CHILE
Santiago
Phone: (56-2) 784 8900
info-cl@weg.net
www.weg.net/cl

CHINA
WEG NANTONG
Nantong - Jiangsu
Phone: (86) 0513-85989333
info-cn@weg.net
www.weg.net/cn

COLOMBIA
WEG COLOMBIA
Bogotá
Phone: (57 1) 416 0166
info-co@weg.net
www.weg.net/co

FRANCE
WEG FRANCE
Saint Quentin Fallavier - Lyon
Phone: +33 (0) 4 74 99 11 35
info-fr@weg.net
www.weg.net/fr

GERMANY
WEG GERMANY
Kerpen - North Rhine Westphalia
Phone: +49 (0)2237/9291-0
info-de@weg.net
www.weg.net/de

GHANA
ZEST ELECTRIC GHANA
WEG Group
Accra
Phone: 233 30 27 664 90
info@zestghana.com.gh
www.zestghana.com.gh

INDIA
WEG ELECTRIC INDIA
Bangalore - Karnataka
Phone: +91-80-4128 2007
info-in@weg.net
www.weg.net/in

WEG INDUSTRIES INDIA
Hosur - Tamil Nadu
Phone: 04344-261501
info-in@weg.net
www.weg.net/in

ITALY
WEG ITALIA
Cinisello Balsamo - Milano
Phone: (39) 02 6129-3535
info-it@weg.net
www.weg.net/it

JAPAN
WEG ELECTRIC MOTORS JAPAN
Yokohama City - Kanagawa
Phone: (81) 45 440 6063
info-jp@weg.net
www.weg.net/jp

MEXICO
WEG MEXICO
Huehuetoca
Phone: +52 (55) 5321 4275
info-mx@weg.net
www.weg.net/mx

VOLTRAN - WEG Group
Tizayuca - Hidalgo
Phone: + 52 (77) 9796 3790
www.voltran.com.mx

NETHERLANDS
WEG NETHERLANDS
Oldenzaal - Overijssel
Phone: +31 (0) 541-571080
info-nl@weg.net
www.weg.net/nl

PERU
WEG PERU
Lima
Phone: (51 1) 472 3204
info-pe@weg.net
www.weg.net/pe

PORTUGAL
WEG EURO
Maia - Porto
Phone: +351 229 477 705
info-pt@weg.net
www.weg.net/pt

RUSSIA
WEG RUSSIA
Saint Petersburg
Phone: +7(812)363-21-72
info-ru@weg.net
www.weg.net/ru

SOUTH AFRICA
ZEST ELECTRIC MOTORS
WEG Group
Johannesburg
Phone: (27-11) 723-6000
info@zest.co.za
www.zest.co.za

SPAIN
WEG IBERIA
Madrid
Phone: (34) 916 553 008
info-es@weg.net
www.weg.net/es

SINGAPORE
WEG SINGAPORE
Singapore
Phone: +65 6858 9081
info-sg@weg.net
www.weg.net/sg

SCANDINAVIA
WEG SCANDINAVIA
Kungsbacka - Sweden
Phone: (46) 300 73400
info-se@weg.net
www.weg.net/se

UK
WEG ELECTRIC MOTORS U.K.
Worcestershire - England
Phone: 44 (0)1527 596-748
info-uk@weg.net
www.weg.net/uk

UNITED ARAB EMIRATES
WEG MIDDLE EAST
Dubai
Phone: +971 (4) 8130800
info-ae@weg.net
www.weg.net/ae

USA
WEG ELECTRIC
Duluth - Georgia
Phone: +1 678 249 2000
info-us@weg.net
www.weg.net/us

ELECTRIC MACHINERY
WEG Group
Minneapolis - Minnesota
Phone: +1 612 378 8000
www.electricmachinery.com

VENEZUELA
WEG INDUSTRIAS VENEZUELA
Valencia - Carabobo
Phone: (58) 241 8210582
info-ve@weg.net
www.weg.net/ve

For those countries where there is not a WEG own operation, find our local distributor at www.weg.net.

Grupo WEG
Jaraguá do Sul - SC - Brazil
Phone: +55 (47) 3276-4000
www.weg.net

Cod: xxxxxxxx | Rev: 00 | Date (m/y): 07/2012